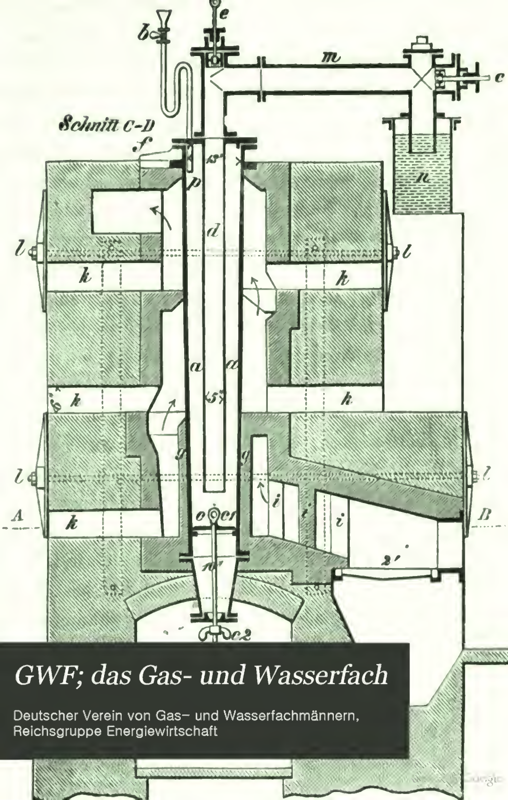


GWF; das Gas- und Wasserfach

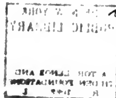
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern,
Reichsgruppe Energiewirtschaft



[illegible signature]
1874



[illegible]
1874



Journal

für

Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen

und

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

13

München, 1870.

VERLAG VON RUDOLPH OLDENBOURG.

Inhalts-Verzeichniss.

A. Beleuchtungswesen.

I. Rundschau.

	Seite
F. Sonntag †	231
Die 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands in Hamburg	371
Gasfachmännerverein in Frankreich	373
Die Gasanstalten und der Krieg	705
Zum Betriebe von Gasanstalten von *Poltschick*	312
Die Gasfrage in Frankfurt a/M.	374
Fusion der Londoner Gasgesellschaften	305
Ueber die oberschlesischen Steinkohlen von Dr. *Fleck*	306
Ueber die Veranderungen der Steinkohlen beim Lagern von Dr. *Richters*	308, 750
Ueber Mischgas von *Maradam*	83
Ueber Gasreinigung von Prof. *Chandler* in New-York	154
Ueber Entfernung des Ammoniaks durch Schwefelsäure von *Pelouze*	155
Kupfer als Reagens für Schwefelkohlenstoff	83
Ueber Krystalle von doppelt kohlensaurem Ammoniak von Dr. *Rüdorff*	159
Ueber doppelt kohlensaures Ammoniak von Prof. *A. Vogel*	311
Die Entfernung des Graphits aus den Retorten von *Smith*	155
Vorrichtung zum Ausbrennen der Retorten von Gebr. *Cockey*	751
Neues Pyrometer von *C. W. Siemens*	751
Schmiere für die Maschine von *Otto & Langen*	83
Beschädigung an Gasbehältern durch Sturm	82
Pumpen zum Ausblasen von Zuleitungsröhren	83. 158
Die Explosion auf der Alsenbrücke in Berlin	311
Die Gasexplosion in Straubing	81
Ueber Strassenbrenner von Prof *Aikin*	752
Amtliche Einführung des *Sugg*'schen Argandbrenners in London	752
Apparat zum Anzünden von Gasflammen in Mailand	155
Das Abschneiden des Benzols aus dem Gase	84
Verarbeitung des Gaswassers von *Braby & Baggs*	84
Die Gasdarstellung aus Cloakenmassen von *Hickey*	303
Die Hydro-Oxygen-Gasbeleuchtung in Paris	302
Die Carboxygènebeleuchtung von Dr. *Phillipps*	303
Oellampen mit Sauerstoff	85
Die Feuergefährlichkeit des käuflichen Petroleums	156
Populare Abhandlung über Gasbeleuchtung und Gasverbrauch zur Belehrung für Consumenten von *L. Diehl* und *H. W. H. Ilgen.*	753
Umwandlungstabellen von *Tebay & Kullmann*	85

II. Correspondenz.

	Seite
Die Umwälsung der *Schinz*'schen Gasbeleuchtung betr. von *G. A. Spielhagen*	85
Ueber Theerbeizung von *G. Franke*	375
Zur Reinigungsfrage von *A. Buhe*	22
Zur Photometrie von Dr. *Chantre*	374
Zur Photometrie von *W. Sugg*	708
Zum Betrieb der Gasmaschinen von *E. Kausler*	19
Zum Betrieb der Gasmaschinen von *H. Reese*	20
Zum Betrieb der Gasmaschinen von *Frey*	20
Ueber atmosphärische Gaskraftmaschinen von *C. Friedrich*	86
Ueber den schädlichen Einfluss des Gases auf die Vegetation von *H. Raupp* sen.	448

III. Abhandlungen, Berichte und Notizen.

Zum Betriebe einer Gasanstalt von *I. L. Friedrich* sen.	467
Zur Theerfeuerung von *H Raupp* jun.	241
Die Gasreinigung in Amerika	101
Notizen zur Manganreinigung von Prof. *A. Wagner*	161
Ueber die Construction von Gasmessern nach Metermaass von *Th. Spielhagen*	472
Gutachten über das Aichen der Gasmesser im Grossherzogthum Oldenburg von *W. Fortmann*	107
Vergleichstabelle der Gaspreise eines Cubikmeters mit dem Gaspreise von 1000 Cbf. in nord- und süddeutscher Währung von *C. Wollmann*	111
Theorie des *Elster*'schen Druckmessers von Prof. Dr. *W.* von *Bezold*	160
Der *Raupp*'sche Druck-Indikator	99
Photometrische Studien III von Dr. *Rüdorff*	315
Ueber die Relation zwischen Leuchtkraft und Consum des Steinkohlengases von Prof. Dr. *Silliman*	165
Ueber Normalflammen für Photometrie von *Kirkham & Sugg*	233
Zur Theorie der Gasbrenner von *W. Pole*	765
Regulator zur Erzielung constanter Temperaturen beim Heizen mit Leuchtgas, zur Benutzung in chemischen Laboratorien von *Th. Schlösing*	779
Ueber die Beleuchtung von Theatern.	
Das kgl. Hof- und Nationaltheater in München von Dr. *Schilling*	22
Die Rampenbeleuchtung in der Scala zu Mailand	87
Notizen über die Berliner Theater, sowie über die Säle des Postgebäudes und Telegraphengebäudes in Berlin	89
Notizen über die Pariser Theater, sowie über einige grössere Säle in Paris	94
Gutachten über die Beschädigung von Baumpflanzungen durch Gas in Aachen	83
Die Coke-Füllöfen und die Verwerthung der Coke in denselben von *A. Buhe*	654
Reclamation, die Preisconcurrenz für die Construction des zweckmässigsten Stubenofens für Gascoke betreffend von Dr. *Wolpert*	710
Antwort auf die Reclamation des Herrn Dr. *Wolpert*	754
Die Gasfrage in Frankfurt a. M.	388, 481
Die Gasanstalt in Oels von *A. Schippke*	243
Dr. *Philipps* Carboxygène-Beleuchtung von *O. Kellner*	312
Stehende Oelgas-Retorte von Dr. *B. Hübner*	776
Auszug aus dem Sitzungsprotokolle der 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands in Hamburg	376
Beilage 1. Jahresbericht des Vorstandes	386
„ 2. Bericht der Commission für die Concurrenzarbeiten über Stubenöfen für Gascoke	601
„ 3 Die Petroleum-Fackellampe von *A. Hönig*	492
„ 4. Bericht der Commission für Errichtung von Versuchsgasanstalten	528
„ 5. Bericht der Lichtmess-Commission	535
„ 6. Nachweis des Schwefels im Gase von *Ulex*	537
„ 7. Das Beleuchtungsverfahren von *Tessié du Motay* und Dr. *Philipps* von *S. Schiele*	493, 538
Bericht über die 8. Versammlung des Vereins pfälzischer Gasfachmänner zu Frankenthal	498
Das Verhalten der Gaskohlen beim Lagern.	
Ueber Theerbeizung.	

Seite

Das Verfahren zur Wiederbelebung der Reinigungsmasse von *Gasch*.
Leckage an Röhren und Apparaten.
Verstopfungen in den Anstalten durch verdickten Theer.
Retortengraphit.
Trockene Gasmesser.
Gasbereitung aus verschiedenen Materialien.
Jahresproduction pfälzischer Gasanstalten.
Sugg-Friedlebens Gasregulatoren.
Sellars Cement als Retortenkitt.
Sugg'scher Brenner.
Gasausbeute aus Boghead.

Bericht über die 7. Versammlung des Vereins für Mineralöl-Industrie . . . 402
Bericht des Vorstandes über Vereinsangelegenheiten 402
Bericht der Commission in der *Ramdohr*'schen Angelegenheit; Referent Dr. Hübner 404
Mittheilungen von *A. Riebeck* über Dampfeinströmungen 406
Bericht der Gas-Commission; Referent Dr. *Hübner* 407
Bericht der Commission in der *Rieth*'schen Angelegenheit; Referent Director *Grotowsky* 408
Antrag von Dr. *Hübner* auf Aussetzung von Honoraren für Erfindungen im Gebiete der Paraffinfabrikation 409
Antrag von Dir. *Büttner* auf Feststellung von Usancen für den Kerzenhandel und Revision der Usancen für Paraffin und Mineralöle 504
Vortrag von Prof. Dr. *Knoblauch* über das *Babinet*'sche Photometer . . 508
Vortrag des Berghauptmann Dr. *Huyssen* über die Versicherung gegen die Unfälle bei Bergwerken und mit diesen in Verbindung stehenden Anlagen 509

IV. Gesetze und Verordnungen.

Vertrags-Bestimmungen, unter welchen Leuchtgas aus dem Gaswerk der Stadt Karlsruhe an Privat-Consumenten geliefert wird 628
Bekanntmachung, die Gaseinrichtungen in den Wohnungen und Geschäftsräumen der Stadt Karlsruhe betr. 173
Instruction des Gemeinderaths in Karlsruhe für die Verfertiger von Gaseinrichtungen im Innern der Gebäude 624
Instruction des Gemeinderaths in Karlsruhe für die mit Prüfung der Gaseinrichtungen beauftragten technischen Beamten 627

V. Statistische Mittheilungen, Betriebs-Berichte und Abrechnungen.

Allgemeine österr. Gasgesellschaft in Triest — Betriebsberichte u. Abrechnungen 727
Altenburg — Betriebsabrechnung 46, 733
Baden (Baden) Erbauung einer städtischen Anstalt 321
Berlin — Einführung des Metermaasses 321
Breslau — Mittheilungen 110, 323, 723, 789
Bucharest — Neue Gasgesellschaft 321
Calw — Petroleumgas 683
Casale Monferrato — Mittheilungen über die Anstalt 681
Chieti — Mittheilungen über die Anstalt 681
Como — Mittheilungen über die Anstalt 680
Danzig — Einführung des Metermaasses 683
Darmstadt — Betriebsresultate 175
Deutsche Continental-Gasgesellschaft zu Dessau, Betriebsberichte und Abrechnungen 114, 246, 407, 584, 736
Dresden — Einführung des Metermaasses 787
Elbing — Herabsetzung des Gaspreises 787
Frankfurt a. M. — Entwicklung, Verlauf und Abschluss der Gasfrage . 388, 481
Galatz — Einführung der Gasbeleuchtung 632
Görz — Neue Gasgesellschaft 630
Gresswardein — Einführung der Gasbeleuchtung 631
Halberstadt — Erwerbung der Anstalt durch die Stadt 321
Hamburg — Abrechnung 583

	Seite
Ischl — Eröffnung der Anstalt	683
Kaiserslautern — Betriebsergebnisse	177
Kiel — Geschäftsresultate	631
Kriebstein — Gas aus Petroleumrückständen	683
Leipzig — Einführung des Metermaasses	686
Limburg a. d. Lahn — Einführung der Gasbeleuchtung	569
Lodi — Mittheilungen über die Anstalt	682
Marknenkirchen — Einführung der Gasbeleuchtung	683
Melegnano — Mittheilungen über die Anstalt	682
Monza — Mittheilungen über die Anstalt	681
Mügeln — Beleuchtung mit Oelgas	631
Nolte W. & Co., Commanditgesellschaft in Berlin — Betriebsbericht	573
Nürnberg — Ablauf des Vertrages	512
Oederau — Einführung der Gasbeleuchtung	630
Oels — Mittheilungen	243
Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft — Rechnungsabschluss	186
Oldenburg — Besitzveränderung	683
Paris — Geschäftsergebnisse	323
Pless — Geschäftsresultate	632
Posen — Preisermässigung	683
Ravenna — Mittheilungen über die Anstalt	682
Savona — Mittheilungen über die Anstalt	682
Schneidemühl — Einführung der Gasbeleuchtung	630
Schweizerische Gasgesellschaft — Geschäftsbericht	413
Siegburg — Betriebsabrechnung	179
Strehlen — Einführung der Gasbeleuchtung	630
Waldheim — Notiz	683
Warendorf — Notizen	683
Weimar — Betriebsabrechnung	112, 686
Wiesbaden — Ankauf der Gasanstalt durch die Stadt	569
Zwickau — Geschäftsbericht	183, 790

VI. Neue Erfindungen und Patente.

Theerfeuerung von *H. Raupp* jun.	241
Theerfeuerung nach *O. Wagner*	375
Vorrichtung zum Ausbrennen der Retorten von Gebrüder *Cockey*	751
Kochsalz zum Reinigen der Retorten von Graphit nach *J. Smith*	155
Pyrometer von *C. W. Siemens*	751
Schwefelsäure zur Entfernung des Ammoniaks aus dem Gase nach *M. E. Pelouze*	155
Ventilationsverfahren bei der Kalkreinigung in New-York	101, 154
Druck-Indicator von *H. Raupp* jun	99
Pumpen zum Ausblasen der Gasleitungen von der Société Genevoise pour la construction d'instruments de physique	83, 158
Zinn-Blei-Röhren	479, 775
Apparat zum Anzünden der Gasflammen in der Kuppel der Gallerie Vittorio Emanuele in Mailand	155
Regulator für Laboratorien von *Th. Schlösing*	779
Ammoniakwasser-Verarbeitung nach *Braby & Baggs*	84
Gasdarstellung aus Cloakenmassen von *Hickey*	303
Die Oxy-Hydrogengasbeleuchtung von *Tessié du Motay*	302, 493, 538
Die Carboxygènebeleuchtung von Dr. *Philipps*	303, 312
Petroleum-Fackellampe von *A. Hönig*	492
Stehende Oelgasretorte von Dr. *B. Hübner*	776
Stubenöfen für Gascoke	601

B. Wasserversorgung.

Seite

Einleitung vom Vorstande des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands . . 49

Auszug aus den Sitzungsprotokollen der 10. Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Hamburg.

Beilage 8. Ueber Drainage zum Zwecke der Wasserversorgung von *H. Speck* . 609

„ 9. Ueber Hydrotimetrie von *E. Grahn* 647

„ 10. Ueber Wasserversorgung im Allgemeinen von *E. Grahn* . . . 755

Ueber die Ergiebigkeit artesischer Bohrlöcher, Schachtbrunnen und Filtergallerien von *A. Thiem* 450

Ueber Kohlenverbrauch bei Pumpmaschinen 478

Ueber Zinn-Blei-Röhren 479, 775

Schiebebahn von *Elsner & Stumpf* 205

Zinkbehälter zur Aufbewahrung von Wasser 205

Die Wasserleitung in ihrem Bau und ihrer Verwendung in Wohngebäuden von *B. Salbach* 204

Seite

Aachen, Notizen 724
Altenburg — Beschreibung des Wasserwerkes, Wassertarif etc. . . . 114
Altenburg — Betriebsresultate . . 727
Altona, Beschreibung der Wasserkunst, Tarif etc. 337
Ancona, Notizen 127
Ansbach, Notizen 126
Aschersleben, Notizen 208
Augsburg, Notizen 126
Bamberg, Notizen 126
Barmen, Notizen 63
Basel, Notizen 126
Bautzen, Notizen 207
Bayreuth, Notizen 126
Berlin, Project von *G Schramke* . . 122
Berlin, Arbeiten von *Veit-Meier* . . 670
Berlin, Notizen . . . 62, 124, 724
Bern, Beschreibung des Wasserwerkes und Betriebsresultate desselben, von *Rothenbach* 613
Bern, Notizen 126
Bochum, Notizen . . . 63, 125, 206
Braunschweig, Beschreibung des Wasserwerks, Tarif etc. 263
Braunschweig, Notizen . . . 63. 125
Bremen, Notizen 63
Brescia, Notizen 127
Breslau, Notizen 62, 125
Budweis, Notizen 128
Burgdorf, Notizen 126
Carlsruhe, Notizen 125
Cassel, Beschreibung der Anlage . . 784
Cassel, Notizen . . . 63, 125, 208
Chemnitz, Notizen 207
Coblenz, Notizen 125
Coburg, Notizen 208
Cöln, Tarif für die Wasserabgabe . . 510
Cöthen, Notizen 208
Cottbus, Notizen 279
Creuznach, Notizen 125
Danzig, Notizen . . . 62, 125, 128
Debreczin, Notizen 127

Seite

Dessau, Notizen 208
Dortmund, Notizen . . . 63, 207, 280
Dresden, Notizen 63
Düsseldorf, Notizen . 63, 125, 128, 511
Eisenach, Notizen 208
Elberfeld, Notizen 63
Ems. Notizen 125
Erfurt, Notizen 208, 280
Essen, Betriebsresultate 554
Essen, Notizen . . . 63, 125, 206
Frankfurt a. M., Notizen . . . 125
Frankfurt a. O., Notizen . . . 279
Freiberg (Sachsen), Notizen . 207, 279
Freiburg (Schweiz) Notizen . . . 127
St. Gallen, Notizen 127
Gera, Notizen 208
Glatz, Notizen 279
Glauchau, Notizen 207
Glogau, Notizen 279
Görlitz, Notizen 279
Gotha, Notizen 208
Graz, Notizen 128
Graz, neue Wasserversorgungs-Gesellschaft 683
Guben, Notizen 279
Halle, Beschreibung des Wasserwerkes von *Salbach*, Tarif etc. . . 51, 198
Hamburg, Beschreibung der Wasserkunst, Tarif, Instruction etc. . . . 325
Hamburg, Betriebs-Voranschlag für 1870 724
Hannover, Notizen 63
Heidelberg, Notizen 125, 280
Heilbronn, Notizen 125
Ingolstadt, Notizen 126
Innsbruck, Notizen 127
Kempten, Notizen 126
Kiel, Beschreibung des Wasserwerkes, Tarif etc. von *Speck* . . . 189
Kiel, Betriebsresultate 726
Kitzingen, Notizen 126
Königsberg, Notizen 512
Leipzig, Notizen . 63, 125, 631, 683
Liegnitz, Notizen 279
London, Wasserconsum 202

	Seite
Ludwigsburg, Notizen	126
Lübeck, Beschreibung des Wasserwerkes, Tarif und Betriebsresultate	714
Luzern, Notizen	127
Magdeburg, Notizen	63, 124
Mainz, Notizen	125
Marburg, Notizen	208
Mühlhausen, Notizen	208
München, Notizen	126
Neisse, Notizen	279
Neustadt (Schlesien), Notizen	279
Nordhausen, Projecte zur Wasserversorgung der Stadt von *Clauss*	560
Nordhausen, Notizen	278
Nürnberg, Notizen	126
Ofen, Notizen	127
Olmütz, Notizen	128
Oppeln, Notizen	279
Paris, über die Versorgung der Stadt mit Wasser	673
Paris, Wasserconsum	202
Pest, Notizen	127
Pforzheim, Notizen	126
Pilsen, Notizen	128
Plauen, Notizen	207
Posen, Notizen	63, 125
Prag, Notizen	127
Pressburg, Notizen	128
Ratibor, Notizen	279
Regensburg, Notizen	126, 280

	Seite
Reichenbach, Notizen	208
Rostock, Notizen	63
Salzburg, Notizen	127
Schaffhausen, Notizen	126
Schweinfurt, Notizen	126
Schweidnitz, Beschreibung des Wasserwerkes	426
Sagan, Notizen	279
Stassfurth, Notizen	208
Stettin, Notizen	62, 125
Steele, Notizen	206
Stuttgart, Notizen	125
Szégédin, Notizen	127
Temesvar, Notizen	127
Trient, Notizen	127
Triest, Notizen	127
Ulm, Notizen	126, 279
Weimar, Notizen	208
Wien, Beschreibung des neuen Wasserwerkes	417
Wien, Notizen	127
Wiesbaden, Notizen	125
Witten, Notizen	63, 125
Wittenberg, Notizen	279
Winterthur, Notizen	280
Würzburg, Notizen	126, 721
Zittau, Notizen	207
Zürich, Notizen über die Anlage	128
Zwickau, Notizen	207

C. Inserate.

Asphaltröhrenfabrik, Hamburg — Asphaltröhren . . . 16, 78, 141, 219
Bonardel Gebr., Berlin — schmiedeeiserne Verbindungsstücke 147, 222, 291, 363, 441, 521
Bousquet, L. & Co., Lyon-Vaise — Thonretorten 3, 67, 138, 215, 287, 357, 437, 515, 591, 637, 701, 744
Brenner J. G. sen, Heidelberg — Spar-Füllöfen 17
Brodnitz & Leydel, Berlin — Exhaustoren, Pumpen, Schieber etc. 147, 223, 289, 365, 442, 520, 598, 643, 699, 745
Cowen J. & Co., Newcastle — Thonretorten und Chamottesteine . . . 10
Durand E., Paris — Le Gaz 15, 75, 142, 221, 281, 370, 446, 600
Elsner & Stumpf, Berlin — Schieber 4, 76, 134, 224, 283, 366, 447, 526, 590, 644, 700, 749
English H., Berlin — Unternehmer für Rohrlegung 227, 301
Faas A., Frankfurt a. M. — Gasapparate etc. 79, 137, 212, 284, 356, 436, 514, 592, 638, 690, 738
Fischer G., Schaffhausen — Gaseinrichtungsutensilien 14, 77, 142, 221, 293, 366, 446
Forsbach P. Ch. & Co., Mülheim — Feuerfeste Producte 13, 72, 225, 282, 354, 527, 597, 634, 693, 741
Friedrich Wilhelmshütte, Mülheim a/Ruhr — Gasleitungsröhren 11, 73, 139, 225, 298, 368, 443, 523, 593, 641, 627, 747
Gasanstalt zu verkaufen 14, 15, 16, 19, 75, 76, 139, 145, 217, 300, 366, 445, 704, 749
Gasanstalt zu kaufen gesucht 65, 130, 371, 448, 527
Gasanstalt zu pachten gesucht . . . 17, 81, 144, 148, 371, 448, 525, 599
Gasapparate zu verkaufen 228, 230, 296, 361, 527, 599, 642

Seite

Gashehälter au verkanfen 66
Gashrenner-Fabrik Friedeberg bei Erhendorf — Specksteiuhrenner 19, 78, 141, 219
Gasch sen., Wiederbelebnng alter Reinignngsmasse 188
Gasgesellschaft Oberursel, Reinigungsmasse . . . 13, 72, 228, 296, 361
Gasfachmänner-Verein Dentschlands — Ausschreihnngen 129, 209
Gasfachmänner-Verein Schlesiens — Ansschreihnng 353
Gasingenieur gesncht 66, 66, 70, 80, 143, 146, 148 227, 227, 227, 294, 301. 364, 369, 370, 371. 444, 646, 703
Gasmeister (Werkführer) gesucht 80, 80, 144, 223, 289, 353, 448. 526, 596, 599, 646, 749
Gasnhr au kaufen gesncht 645
Gas- und Wasserleitungsgeschäft Stuttgart 702
Geith J. R., Cobnrg — Thonretorten nnd Chamottesteine 7, 69, 131, 212, 285, 355, 435, 519, 589, 639, 695, 739
Gesellschaft für fenerfeste Producte, St. Ghislain 231, 298, 368, 443, 523, 593, 641, 697, 747
Gräfl. Einsiedel'sche Eisenwerk, Riesa — Gasleitungsröhren und Füllöfen 11, 73, 139. 221, 293, 364, 445. 633, 689
Goldstein A. & Co., Berlin — Stempel-Apparate . . . 516, 596, 642
Hofmann & Stich, Nürnherg — Specksteinhrenuer 9, 76, 143, 223, 289, 365, 442, 520. 598, 643, 699, 745
Installatenr gesncht 19
Kromschröder G., Osnahrück — Gasuhren etc. 14, 77, 144, 222, 291, 363, 441, 521, 596, 642, 698, 746
Landsberg, Berlin — Email-Zifferhlätter . . . 301, 367, 448, 526, 596, 644
Lauböck & Hilpert, Nürnberg — Specksteinbrenner 16, 77, 129, 225, 298, 368, 443, 523, 593, 641, 697
Leye J. Chr., Bochum — Asphaltröhren 226, 524, 748
Möller & Blum, Berlin — Pnmpen 11, 73, 146, 224, 294, 364, 445, 520, 598, 643, 699, 747
Müller J. G., Berlin — Zifferblätter 12, 74, 140, 228, 296, 361, 444, 524, 600, 645, 698, 746
Neumann F. A, Aachen — Gashehälter 17, 78, 141, 219, 293, 370
Oest F. S. Wwe. & Co., Berlin — Thonretorten und Chamottesteine 18, 136. 299, 434, 595, 696
Offerte auf Gaskohlen-Lieferung 599
Oldenbourg R., München — Zur Gasbelenchtungsfrage in Deutschland von Dr. *Schilling* 1, 65, 130
Oldenbourg R., München — Die Steinkohlen Dentschlands und anderer Länder Europa's von Dr. *H. B. Geinitz*, Dr. *H. Fleck* und Dr. *E. Hartig* . . 8
Oldenbourg R., München — Statistische Mittheilungen üher die Gasanstalten Deutschlands von Dr. *Schilling* 11, 73
Pintsch J, Berlin — Gasuhren 5, 19, 70, 71, 135, 144, 222, 229, 291, 295, 359, 363, 439, 441, 517, 520, 587. 598, 635, 643, 691, 699, 739, 745
Raible F. A., Beschreihnng der Gasuhr 749
Roessemann & Kühnemann, Berlin — Gasfeldschmieden 12, 74, 140, 220, 290, 362, 444, 522, 594
Russel J. & Sons, London — schmiedeeiserne Röhren etc. 150, 214, 286, 358, 438, 518, 588, 640, 692, 742
Schäfer & Hauschner, Berlin — Gasapparate . 211, 282, 354. 433, 513, 585
Schäffer & Walcker, Berlin — Gas- und Wasseranlagen etc. 10, 70, 129, 220, 290 362, 444, 522, 594. 645, 698, 746
Schulz & Sackur, Berlin — Unternehmer und Fahrikanten . . . 230, 297, 367
Schumann C. W., Weissenfels a S — Theerölgas . . 80, 143. 221
Schwarz J von, Nürnberg — Specksteinhrenner 10, 70, 146, 224, 294, 364, 445 522, 594, 644, 702
Schwemmer E., Nürnherg — Specksteinhrenner . 16, 78, 141, 219, 301, 370, 433
Schiele L., Frankfurt a/M — *Sellars* Cement 293, 365, 442
Smith E., Hamhurg — Gasuhren und Regulatoren . . . 2, 68, 132, 216, 288
Spielhagen G. A., Nürnberg — Gastechnisches Bureau 81
Springer J., Berlin — Steinkohlentheerfarbstoffe von *A. Pubetz* . . . 703
Stationsgasuhr au kaufen gesucht 361
Stelle gesucht 17, 19, 65, 76, 77, 80, 81, 130, 130, 143, 146, 148, 224, 230, 293, 293, 294 301, 301, 353, 371, 448, 525, 527. 527, 528, 599, 599, 645, 645, 645. 646, 703, 703, 704, 748, 748

**

Seite

Sugg J. & Co., Gent — Thonretorten und Chamottesteine 12, 74. 140. 226, 297, 367, 433, 525, 600, 644, 702

Tangerhütte, Eisenhütten- und Emaillirwerk bei Magdeburg — Gusseiserne Röhren etc. 17, 75, 142, 211, 369. 433, 525, 597. 634, 693

Tebay & Kullmann, Offenbach a. M. — Gasapparate 148, 223, 289, 365, 442, 520

Turettini Th., Genf — *Perrot*'sche Oefen 446

Unternehmer gesucht 147, 300

Vygen H. J. & Co., Duisburg — Feuerfeste Producte 6. 65, 149, 218, 292, 360. 440, 516, 586, 636, 694, 740

Walcker C. & W., London — Gasventile 9

Westermann G., Braunschweig — Die Spectralanalyse von Dr. *Schellen* . . 703

Zipshausen C., Remscheid — Werkzeuge . . 12, 74, 140, 220, 290, 362

Nr. 1. Januar 1870.

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Organ

des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands und seiner Zweigvereine

sowie

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Verlag von Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

Stettin 1865. Paris 1867.



Fabrik für Gasmesser und Apparate zur Gasfabrikation.

Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH

in

Berlin

Andreas-Str. 72. 73.



Filiale **Dresden** Friedrich-Str. 9.

Filiale **Breslau** Friedrich-Wilhelm-Str. 37 a.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, genaueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Ausblasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materials gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehäuse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tagen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen zu Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beal'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Vorrichtung. **Beipassregulatoren,** eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate,** einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile,** neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren, resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Eleganz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselbahnbauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung hergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' >< 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in eleganter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht aufgeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwandten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewogen gefunden. Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe. und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** zuerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten.

(713)

(715)

Fabrik
feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein.



Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.



Die
Thonretorten-
und
Chamottestein-
Fabrik
ANNAWERK
von





J. R. GEITH IN COBURG



empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.





Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.

Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für **Eisenwerke** zu **Hohöfen, Schweissöfen** etc., für **Glasfabriken, Porzellanfabriken** etc dann **Glassschmelzhäfen, Muffeln, Röhren** etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für **Sodaschmelzöfen** und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmassa fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesezt, auch die umfangreichsten Anfträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.



Auf Eisen emaillirte
Strassenschilder, Hausnummern, Firmaschilder, ferner durch schöneres helleres Licht ausgezeichnete Lampen- und Laternen - Blenden für Locomotiven, Signale etc. etc.

(720) ***J. G. Müller.***

---

(706) **Die Werkzeugfabrik**

(Specialität Gaswerkzeuge)

von

Carl Zipshausen in Lennep b. Remscheid

empfiehlt:

Rohrabschneider, Rohrzangen, Fitter- resp. Brennerzangen, Gaskluppen, Bohrknarren, Schraubstöcke, Schraubenschlüssel, Gussstahlfeilen auf Garantie, englischen Gussstahl zu Handmeissel, Coaks-Schaufeln, Kohlenschaufeln, Dreckschaufeln und sämmtliche kleinere Werkzeuge.

— Der besonderen Beachtung empfohlen: *Gussrohrschneider*, resp. *Rohrschneider für Strassenrohre.*

---

(711) **Retorten und Steine**

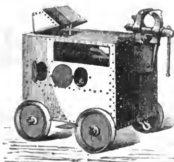
von feuerfestem Thone in allen Formen und Dimensionen.

J. SUGG & COMP. IN GENT

BELGIEN,

(*vormals* ***Albert Keller.***)

Diese Fabrikate haben auf allen Gaswerken, wo sie benutzt worden, volle Anerkennung gefunden, und sind die Preise, trotz aller Sorgfalt, welche auf die Anfertigung verwendet wird, sehr vortheilhaft.



Gas-Feldschmieden

mit **Ventilator** in jeder beliebigen Grösse und Form, welche sich dadurch vortheilhaft empfehlen, dass der ganze innere Raum zu Werkzeugspinden und Schubkasten eingerichtet ist, bauen

Roessemann & Kühnemann

(675) **Berlin**

21. Gartenstrasse 21.

Gasfabrik-Verkauf.

(698) Eine sehr angenehm situirte, solid eingerichtete und schon seit mehreren Jahren betriebene Gasfabrik in einem Badeort Süddeutschlands von Weltruf, deren Consum seither mit jedem Betriebsjahr bedeutend zunahm, im Verhältniss zum Anlage-Capital sehr gut rentirt, und einem thätigen Mann mit Capital eine gute und sichere Existenz bietet, ist unter annehmbaren Bedingungen zu verkaufen.

Nähere Auskunft darüber ertheilen

Aug. Müller & Th. Linck
in Stuttgart.

G. Kromschröder in Osnabrück

(679)

Fabrik

von nassen und trockenen Gasuhren, Stations-Gasmessern, Regulatoren &c.

Da nunmehr der Gebrauch und die Eichung der **trockenen** Gasuhren von der Normal-Eichungscommission des Norddeutschen Bundes genehmigt ist, so erlaube ich mir meine seit Jahren mit Erfolg verfertigten **trockenen** Gasmesser besonders zu empfehlen.

G. Kromschröder in Osnabrück
Fabrik von **nassen** und **trockenen** Gasmessern etc.

---

(668)

Fittings,

Deckscheiben, Laternen, Werkzeuge und die Utensilien für Installation in Gaswerken fabricirt in vorzüglichster Qualität und liefert zu billigstem Preise ab reichlich assortirtem Lager die

Gussstahlwaarenfabrik und Weicheisengiesserei von
Georg Fischer
in Schaffhausen (Schweiz).

Verkauf einer Gas-Anstalt.

(703) Eine in einer Provinzialstadt Hannovers gelegene, im besten Betriebe befindliche Gasanstalt steht Familienverhältnisse halber zu verkaufen. Dauer der alleinigen Concession 18 Jahre. Absatz ca. 3 Millionen Cubikfuss jährlich. Nettoverdienst ca. 4000 Thlr. Offerten sub T. 7756 befördert die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Berlin,** Friedrichstr. 60.

---

(707)

„Le Gaz“

erscheint monatlich einmal. Preis für Deutschland por Jahrgang 15 Francs. Directeur ***Mr. Emil Durand, 22 Faubourg Montmartre*** in ***Paris.***

Le Constructeur d'usines à gaz, eine Sammlung von Plänen. Preis pr. Jahrgang	Francs	25
Controle pratique de la qualité du gaz	„	3
Recueil de jurisprudence spéciale	„	18
Législation spéciale	„	4
Guide de l'abonné au gaz	„	1 50
Etalon légal mesure de la lumière du gaz . . .	„	1
Brevets de 1791 à 1844	„	5

1865
Merseburg
Erster Preis
für gleich ausgezeichnete durch Eleganz der Formen wie durch tadellosen Guss der ausgestellten Waaren, als Säulen, Candelaber, Treppen etc.





1867
Chemnitz
Erster Preis
für Herstellung vorzüglich gegossener und emaillirter Wasser- und Gasleitungs-Rohre.



Das

Eisenhütten- u. Emaillirwerk

Tangerhütte

bei Magdeburg



liefert:

Gasleitungsröhren, senkrecht stehend und **in getrockneten Formen gegossen,** unter **Garantie** für **Dichtigkeit** zu den **billigsten Preisen** und hält davon ein **stets wohlassortirtes Lager.** Alle Apparate und Façonstücke werden prompt angefertigt. — Ausserdem empfiehlt dasselbe **Candelaber, Laternenarme** nach einem **reichen Modellinventar,** und **dient auf Verlangen** gern mit dem **betreffenden Musterbuche.** Die Ausdehnung des Werkes ermöglicht die Erledigung der belangreichsten Lieferungsobjecte in der kürzesten Zeit.

Alle unsere Waaren werden aus dem Cupolofen aus vorzüglichen für die betreffenden Zwecke geeigneten Roheisenmischungen gegossen. (622)

ERNST SCHWEMMER

in

Nürnberg,

Inhaber der Preis-Medaille der internationalen Ausstellung in Paris 1867 und der lobenden Erwähnung der Ausstellung in London 1862 erlaubt sich die von ihm gefertigten

Speckstein-Gasbrenner,

in jeder Art, auch zu Petroleum-Gas bestens zu empfehlen.

Besonders mache ich auf meine neuen **Schnitt-Brenner** mit **hohlem** Kopfe aufmerksam, dieselben bilden eine vollkommen runde Flamme und liefere ich sie von Nr. 3 an. (657)

Die

Gesellschaft für Speckstein-Fabrikate

Lauboeck & Hilpert

in

Nürnberg

empfiehlt ihre

Speckstein-Gasbrenner

in den verschiedenartigsten Formen mit dem Bemerken, dass stets von den courantesten Sorten Lager gehalten werden, um allenfallsige **pressante** Ordres sofort effectuiren zu können. (717)

---

(728)

Gasleitungsröhren

von unbegrenzter Dauerhaftigkeit aus Asphaltmasse mit gusseisernen Flanschen oder Muffen und Anbohrungsstellen, in der Verbindung ganz wie gusseiserne Gasröhren, sämmtlich unter Garantie der Dichtigkeit, empfiehlt

Die Asphaltröhren-Fabrik in Hamburg.

Anlagekosten: 30—40% billiger als bei Gusseisenröhren.

---

(729) **Gasanstalt.**

Eine **rentable** schön gelegene Gasanstalt in einer kleinen industriereichen **Stadt soll** wegen Auseinandersetsung der Theilhaber **unter geringer Anzahlung** verkauft werden. Rest-Capital kann auf längere Jahre gestundet bleiben. Erschöpfende Einsicht der Geschäfslage wird gestattet.

Offerten sub B. 8121 befördert die Annoncen-Expedition von Rudolf Mosse in Berlin.

Correspondenz.

Auf die Anfrage des Herrn W. B. pag. 634 im Novemberheft erlaube ich mir zu bemerken, dass ich mit einer Gasmaschine ganz ähnliche Erfahrungen

machte, es traten in der Nachbarschaft Störungen ein, so dass die Leute nicht mehr brennen konnten.

Nach längerem Hin- und Herprobiren veranlasste ich den Besitzer der Maschine einen kleinen Gasbehälter von ca. 30 c' Inhalt aufzustellen und seit dieser Zeit haben alle Klagen vollständig aufgehört.

Kannstatt, 26. Dezember 1869. *E. Kausler.*

Hamburg, 22. Dec. 1869.

Die im Novemberhefte Ihres Journals erwähnten Störungen der Beleuchtung durch den stossweisen Consum von Gasmaschinen sind auch hier mehrfach vorgekommen. Für die Druckerei der „Börsenhalle" mit zwei doppelten Schnellpressen wurde eine Gasmaschine mittelst 2 zölligem ca 100 Fuss langem Zuleitrohr an ein 6 zölliges Hauptrohr angeschlossen. Letzteres wurde aber auf mehrere hundert Fuss derartig beunruhigt, dass bald ein directer 3 zöll. Anschluss der Gasmaschine an das nächste 12 zöllige Rohr hergestellt werden musste. In diesem wurde die Schwankung unmerklich.

In einem anderen Falle ist ein Ballon von ca 2 Cubikfuss Inhalt aus dicken Kautschukplatten in das Zuleitungsrohr eingeschaltet, und hat gute Wirkung gethan. Metallene Reservoirs, selbst 5 Cubikfuss gross, in der Zuleitung angebracht, wollten nicht genügen. *H. Reese.*

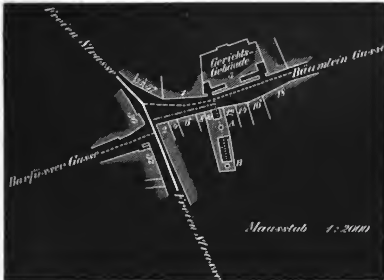
Basel, 17. Dec. 1869.

Bezugnehmend auf den im Novemberhefte Ihres Gas-Journals Seite 693 veröffentlichten Correspondenz-Artikel, erlaube ich mir Ihnen nachstehende Notizen über Gaskraftmaschinen von Otto & Langen in Cöln zu gutfindender Verwerthung zu übermachen.

Meine bezüglichen Erfahrungen beziehen sich auf 2 solcher Maschinen, die im Laufe dieses Sommers in hiesiger Stadt aufgestellt worden sind.

Die erste Maschine, von ½ Pferdekraft, steht in einer Seidenbandweberei und dient zum Betriebe der Windmaschinen. Anfangs war die Gaszuleitung zu derselben hinter dem für die Beleuchtung des Gebäudes aufgestellten Compteur von 100 Flammen abgenommen worden, allein die Schwankungen in den der Maschine zunächst liegenden Arbeitssälen waren der Art, dass man sich zur Erstellung einer besonderen Zweigleitung entschliessen musste. Das Fabrik-Gebäude steht in einem Hofraume, 170' von der in der Strasse liegenden 6" englisch weiten Hauptleitung entfernt, und wurde nun die Maschine durch eine ¾" weite Zweigleitung mit derselben verbunden. Zum Messen der verbrauchten Gasquantitäten dient ein trockener Compteur für 10 Lichte von August Faas in Frankfurt a. M., der ungefähr 30' vor der Maschine angebracht ist. In Folge dieser Abänderung haben die Schwankungen im Gebäude selbst ganz aufgehört, auch bemerkt man deren keine an den in nächster Nähe angebrachten öffentlichen Laternen, noch bei den in der Nähe wohnenden Abonnenten.

Der zweite Fall betrifft eine Maschine von 1½ Pferdekraft, die in einer



Buchdruckerei (vide obenstehende Skizze bei B) aufgestellt ist. Der Compteur (trocken, ebenfalls von A. Faas, für 20 Lichte) ist 80' weit von der Maschine bei A in die Zweigleitung eingesetzt. Diese letztere selbst war Anfangs direct von der 2" engl. weiten Leitung in der Bäumleingasse entnommen und in einer Stärke von 1½" engl. bis zur Maschine (135' weit) geführt worden. Kaum war dieselbe im Gang, so beklagten sich die Angestellten im gegenüberliegenden Gerichtsgebäude (vide Plan Nr. 3) über „Zucken" der Gasflammen und wir mussten uns schon bei dem ersten Versuche überzeugen, das dieses „Zucken" von dem Gange der Gaskraftmaschine herrühre.

Der Druck in der 2" weiten Strassenleitung beträgt während des grössten Consumes circa 30 mm., war somit zu gering, um der arbeitenden Maschine rechtzeitig eine genügende Menge Gas zu liefern. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, ohne dem Eigenthümer unnöthige Kosten zu verursachen, liessen wir zwischen Compteur und Maschine 2 Blechbehälter von je circa 6 c' Inhalt einsetzen und hofften, die durch das Ansaugen der Maschine verursachten Schwankungen würden sich in diesen beiden Reservoirs abschwächen oder ganz aufheben. Der Erfolg entsprach jedoch unseren Erwartungen nicht und wir entschlossen uns daher, die Zuleitung in der Bäumleingasse direct, in einer Weite von 2" engl., bis zu der in der Freienstrasse liegenden 6" weiten Hauptleitung zu verlängern. Diess half; nicht nur hörten die Schwankungen im Gerichtsgebäude vollständig auf, sondern es zeigten sich auch keine neuen und zwar weder an den in der Nähe angebrachten öffentlichen Laternen, noch in umliegenden Häusern (Nr. 80 und 82 — Nr. 2, 4, 6 und 8), in welchen ohne Ausnahme Gaseinrichtungen bestehen. Die Länge der nunmehrigen Zuleitung, von der 6" weiten Hauptleitung weg bis zur Maschine beträgt circa 280'; der Druck in der Hauptleitung beträgt während des stärksten Consums 35 mm.

Indem ich mich darauf beschränke, Ihnen diese Daten, die möglicher Weise für ähnliche Fälle von Nutzen sein könnten, zu übermitteln, ergreife ich diesen Anlass etc. *Frey.*

In Nr. 11 dieses Journals ist Herr R. Gasch sen. auf die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf kohlensauren Kalk zurückgekommen. Ich bemerke ergänzend dazu: dass, als die Reinigungs-Commission eine Commissionssitzung vor der Coburger Hauptversammlung hielt, man bei der Besprechung der Gasch'schen Versuche allgemein, also auch ich, der Meinung war, dass der verwendete Kalk nicht vollständig mit Kohlensäure gesättigt gewesen sei und dies als Erklärung der gefundenen Thatsachen hinstellte.

Aus der Aeusserung des Herrn A. Wagener und neuerdings aus der des Herrn Gasch sen. geht nun die Uebereinstimmung beider Herren mit der Ansicht der Commission und der meinigen hervor. —

Diejenigen verehrten Leser des Journals, welche sich nach Abgabe der obigen Erklärung die ganze Angelegenheit klarer legen wollen, verweise ich ergebenst auf meine hierauf bezügliche Correspondenz mit Herrn Dr Schilling (der gewiss so freundlich sein wird, dieselbe den sich Interessirenden einsehen zu lassen), wobei ich von der Ansicht ausgehe, dass man eine weitere öffentliche Verfolgung dieser Angelegenheit nicht allen werthen Lesern des Journals zumuthen darf.)* *A. Buhe*

Ueber die Beleuchtung von Theatern.

I.

Das königliche Hof- und National-Theater in München.

(Mit Abbildungen auf Tafel 1—4.)

Im Sommer v. Js. ist die Bühne des kgl. Hof- und National-Theaters in München gänzlich umgebaut und bei dieser Gelegenheit auch die ganze Beleuchtungs-Einrichtung neu hergestellt worden. Die Aufgabe war eine doppelte. Einmal sollte eine für alle Zwecke ausreichende und möglichst gleichmässige Bühnenbeleuchtung erreicht und hiebei wesentlich das Oberlicht berücksichtigt werden; andererseits sollte die Beleuchtung so eingerichtet werden, dass man sie in allen Theilen möglichst schnell und bequem reguliren kann. Der Maschinist des grossherzoglichen Hoftheaters in Darmstadt, Herr *Brand*, der den Bühnen-Umbau ausführte, hat die wesentlichen Angaben über die Vertheilung der Flammen und Anordnung der Apparate gemacht; entworfen und ausgeführt ist die Anlage durch den Unterzeichneten unter Assistenz des Inspectors der Münchener Gasanstalt, Herrn *L. Diehl*

*) Wir glauben die betreffende Controverse hiemit als geschlossen betrachten zu dürfen. (D. R.)

Um dem Theater von der Strasse aus überhaupt das erforderliche Gas zuzuführen, wurde von dem 10 Zoll weiten Hauptrohre in der Strasse ein 8zölliges Abzweigungsrohr in das Gebäude eingeführt und dort mit der Gasuhr, die für die einzurichtende Flammenzahl bereits vorhanden war, verbunden. Um auch für den etwaigen Fall, dass die Uhr je einmal ihren Dienst versagen sollte, gesichert zu sein, wurde ein 8zölliger Umgang mit Schieberventilen angebracht. Von der Gasuhr aus ist ein 8zölliges Rohr ein Stück weit durch die Kellerräume des Hauses geleitet und verzweigt sich dann in eine 6zöllige und in eine 5zöllige Leitung, von denen die erstere neu gelegte im Wesentlichen die Bühne, die andere alte das übrige Haus versorgt.

Das 6zöllige Rohr mündet auf der linken Seite der Bühne (vom Zuschauerraum gesehen) zunächst in den grossen Regulirungs-Apparat, der auf Tafel I Fig. 1 und 2 abgebildet ist. Das vertikale 6zöllige Rohr geht in ein horizontales Rohr von derselben Dimension über, auf welchem zunächst 6 Abgangsstutzen mit folgenden Regulirungshähnen sitzen.

Nr. 5 für die weisse Rampenbeleuchtung 2zöllig
Nr. 8 für die farbige Rampenbeleuchtung 2zöllig
Nr. 11 für die Coulissen 3zöllig
Nr. 12 für die Soffiten 4zöllig
Nr. 16 für die Portalbeleuchtung 3zöllig
Nr. 17 für die Versatzstücke 2zöllig

In der zweiten Reihe dahinter und etwas höher, so dass sie bequem gehandhabt werden können, sind dann folgende Regulirhähne angebracht:

Nr. 3 für die linke Hälfte der weissen Rampe $1^1/_2$zöll.
„ 4 „ „ rechte „ „ „ „ $1^1/_2$zöll.

Diese beiden zweigen sich von dem vorderen Hahne Nr. 5 ab.

Nr. 6 für die linke Hälfte der farbigen Rampe $1^1/_2$zöllig
Nr. 7 für die rechte Hälfte der farbigen Rampe $1^1/_2$zöllig.

Diese beiden zweigen sich von dem vorderen Hahne Nr. 8 ab.

Nr. 9 für die Coulissen links 2zöllig } von Nr. 11
Nr. 10 für die Coulissen rechts 2zöll. }

Nr. 13 für die linke Portalcoulisse $1^1/_2$ zöll. }
Nr. 14 für das Portaloberlicht 2zöllig } von Nr. 16
Nr. 15 für die rechte Portalcoulisse $1^1/_2$ zöll. }

Der Hahn Nr. 1 für die Festbeleuchtung an den Rängen 2zöll. und Nr. 2 für den Kronleuchter haben ihre besondere Zuführung und sind, unabhängig von der Bühnenbeleuchtung, in die vorderste Reihe gelegt.

Zur Herstellung der Blitzerscheinung sind in den Leitungen für Coulissen und Soffiten Umgangsröhren mit den Hähnen Nr. 19, 20 und 21 vorhanden. Wie sich aus Fig. 2 ergiebt, sind von den abwärts laufenden Leitungsröhren horizontale einzöllige Zweigröhren abgeführt, die vorne in die Hähne münden, und mit diesen Hähnen auf einem horizontalen zweizölligen Rohr aufsitzen, welches unterhalb des Haupthahnes Nr. 18 mit der 6zölligen

Hauptleitung verbunden ist. Durch schnelles Oeffnen und Schliessen der Hähne lässt man in die betreffenden Leitungen momentan einen grösseren Gaszufluss zu, und bewirkt dadurch ein Aufflackern der Flammen, welches die Erscheinung des Blitzens hervorbringt. Die Blitzhähne haben eine Bewegung von 90°, und zwar halb nach der linken, halb nach der rechten Seite hinüber. Jeder Hahnzapfen hat einen horizontalen flachen Griff, der an seinem Ende mit einem verticalen Loch versehen ist. Ueber den drei Griffen in kleiner Entfernung von denselben liegt eine ebenfalls flache horizontale eiserne Schiene mit zwei Führungen, die sich mittelst eines horizontal vorstehenden Handgriffes hin- und herschieben lässt. In der Schiene befinden sich drei Löcher, und durch drei an kleinen Ketten hängende Stifte, welche man durch die Löcher der Schiene und durch die Löcher der Griffe steckt, kann man die Griffe beliebig an die Schiene kuppeln, d. h. man kann nach Belieben die Hähne zum Blitzen ein- und ausschalten.

Eine Zeichnung von einem einzelnen 3zöll. Regulirhahn, dessen Construction im Wesentlichen von Hrn. Commissionsrath *Blochmann* sen. herstammt, findet sich auf Tafel II Fig. 1, 2 u. 3. In einem Gehäuse von Rothmetall bewegt sich der eingeschliffene Hahnzapfen (Küken), der unten offen, oben geschlossen, und seitwärts mit der Ausgangsöffnung versehen ist. Die Ausgangsöffnung ist in der Hauptsache rund, hat jedoch nach der Seite des Abschlusses hin noch eine spitz auslaufende keilförmige Erweiterung, um eine feinere Regulirung bewerkstelligen zu können. Auf den Hahn ist eine starke Platte von Neusilber A aufgeschraubt und in der Mitte dieser Platte sitzt die zum Niederhalten des Hahnzapfens dienende Schraube a. Da die Schraube in der Neusilberplatte allein nicht den erforderlichen Halt haben würde, so ist in diese Platte eingeschraubt und mit übergreifender Scheibe darauf festgelöthet das Stück b Fig. 3, welches zugleich dem Stück B als Führung dient. Das Stück B dreht sich um b, in seinem äusseren Rande ist das Gewinde für die Mikrometerschraube eingeschnitten und ausserdem führt es den starken Stift c, der in den Hahnzapfen hineinreicht und diesen mitnimmt. Um dem Stift die erforderliche Bewegung zu gestatten, ist in die Platte A der in punctirten Linien angegebene Schlitz eingeschnitten. Auf den Rand von B ist eine in 10 Theile eingetheilte Scala von Elfenbein aufgeschraubt, welche an dem Zeiger d den Stand des Hahnzapfens erkennen lässt. Die Mikrometerschraube e liegt hinten in einem Kugellager f, vorne lässt sie sich durch eine hinter dem Lager angebrachte Schraube g nach Belieben gegen die Scheibe B vordrücken. Auf dem viereckigen Zapfen der Mikrometerschraube sitzt die Kurbel h, die jedesmal nach dem Gebrauche abgenommen wird. Um zu verhindern, dass man den Hahn ganz schliessen kann, ist die vertikale Schraube i angebracht, durch deren oberen Theil die horizontale Schraube k derart hindurch geht, dass sie gegen das Randstück der Scheibe B fasst, und eine weitere Schliessung des Hahnes nicht gestattet. Durch Regulirung der Schraube k hat man es ganz in der Hand, den Punkt zu bestimmen, bis zu welchem man das Schliessen des Hahnes gehen lassen will.

Zur weiteren Regulirung der Beleuchtung für Soffiten, Versatzstücke und Transparent ist noch ein zweiter kleiner Regnlirnngs-Apparat rückwärts an der Seite der Bühne aufgestellt. Der Apparat Taf. I Fig. 3 und 4 enthält die Hähne

Nr. 1—7 je 1½ zöllig mit dem 4 zölligen Haupthahn Nr. 8 für die weisse Soffitenbeleuchtung. Das 4zöllige Znleitnngsrohr dafür kommt vom 4zölligen Hahn Nr. 12 des vorderen Regulirapparates her, so dass man die gesammte weisse Soffitenbeleuchtnng sowohl am vorderen, als am hinteren Apparat, die Beleuchtnng der einzelnen Soffitten aher nur am letztern Apparat reguliren kann.

Nr. 9 für die Versatzstücke 2zöllig, gleichfalls mit Zuführung vom vordern Apparat nnd zwar vom Hahn Nr. 17 desselben her, so dass man auch die Versatzhelenchtung von heiden Apparaten ans reguliren kann.

Nr. 10 für Transparent, 2zöllig, mit hesonderem Znflussrohr.

Nr. 11—14, je 1½zöllig, mit dem 3zölligen Haupthahn Nr. 15 für die farbige Soffitenbeleuchtnng. Diese Hähne hahen gleichfalls eine besondere Zuleitnng von 3 Zoll Weite, die von dem 5zölligen Hanptrohr des Hauses abgenommen ist.

Ansserdem sind an der Rückwand der Bühne noch zwei Röhren heranfgeführt nnd mit 2zölligen Regulirhähnen versehen, nm für besondere Gelegenheiten henützt zn werden.

Die heiden Regulirnngsapparate sind von dem Universitätsmechaniker Herrn *Stollnreuther* ausgeführt.

Zu den Beleuchtungsapparaten übergehend, wollen wir zuerst diejenigen näher betrachten, die znr Oberhelenchtnng dienen, es sind dies die Soffitenbeleuchtnngskästen nnd das Portal-Oberlicht.

Ein einfacher Soffitenheleuchtungskasten ist auf Tafel III. Fig. 1 nnd 2 in der Ansicht nnd im Querschnitt dargestellt. Er hesteht aus einem 60 Fuss langen Kasten von Eisenhlech von nicht ganz ovaler Form, der nach einer Seite offen, resp. nur mit einem Drahtnetz geschlossen ist, und in welchem auf einem 1½zölligen schmiedeisernen Rohr a 120 Flammen brennen. Das Blech zn dem Kasten wiegt 1,35 Pfund pro Quadratfuss, znr Verstärkung desselben sind in Abständen von je 5 Fnss abwechselnd T-Eisen h nnd Flacheisen umgelegt nnd die heiden Kanten des Bleches mit Flacheisenschienen c gefasst. Bei jedem T-Eisen ist über den vorderen offenen Theil eine gebogene Rnndeisenstange d geführt, die ohen festgenietet ist und nnten mit einem Schraubengewinde dnrch eine Oese e geht, an der sie dnrch zwei Muttern festgehalten wird. An diese Drahtstangen legt sich das aus verzinktem Eisendraht hergestellte Drahtnetz f, welches oben am Eisenblech (die Schiene ist desshalh etwas znrückgelegt) unten an einer dünnen Drahtstange g festgeflochten ist. Die letztere Drahtstange liegt noch nm 3 Zoll von dem Blechkasten entfernt, damit man durch den Zwischenranm mit der Hand oder mit der Anzündelampe in den Kasten hinein kann. In seinem oberen Theil hat der Kasten in Abständen von je

12 Zoll Löcher h von 2 Zoll Weite für den Abzug der Verbrennungsprodukte und über diese Löcher zieht sich in entsprechender Entfernung ein Schutzdach i von Blech über die ganze Länge des Kastens hin. Zum Aufhängen dienen 6 Ketten k von je 3 Fuss Länge, die unten mit Karabinerhaken l an Bügeln m und oben ebenso an den Schnüren der Bühnenmaschinerie befestigt sind. Die Bügel bestehen aus Rundeisen, und sind in ihrem oberen horizontalen Theile mit Schraubengewinde und zwei Muttern versehen, zwischen denen die Karabiner gehalten werden; durch Verstellen der Muttern ist man im Stande, den ganzen Kasten mehr nach vor oder nach rückwärts zu neigen. Das 1½zöllige Rohr ist mittelst schmiedeiserner Bänder an dem Kasten befestigt, die messingenen Brennerröhren n sind in dasselbe eingeschraubt. Jedes Brennerrohr hat einen einfachen Hahn und einen eisernen Schnittbrenner mit Schraubengewinde. Die Gaszuführung geschieht in der Mitte des 1½zölligen Rohres von oben. In das Rohr ist ein Abgang eingesetzt und steht ein 6 Fuss langes 1½zölliges Rohr in die Höhe. An das Rohr schliesst sich ein 45 Fuss langer 1½zölliger Gummischlauch mit Spiraleinlage und an diesen eine weitere schmiedeeiserne Leitung, die aufwärts bis auf den Schnürboden, dann auf diesem entlang an die Seitenwand und hier abwärts zum kleinen Regulirungsapparat führt. Die Verbindung zwischen Spiralschlauch und schmiedeeiserner Leitung ist mittelst messingener Verschraubungen hergestellt.

An solchen einfachen Soffiten-Beleuchtungskästen sind im Ganzen drei Stück und zwar für die vordersten drei Soffiten vorhanden, und correspondiren mit den Hähnen Nr. 1—3 des kleinen Regulirungsapparates.

Für die hinteren Soffiten sind vier doppelte Soffiten-Beleuchtungskästen hergestellt, d. h. zwei Kästen über einander, wie es Fig. 3 auf Taf. III im Durchschnitt zeigt, von denen der obere Kasten A für die weisse, der untere B für die farbige Beleuchtung dient. Jeder einzelne Kasten an und für sich hat die gleiche Einrichtung, die soeben beschrieben worden ist, die Verbindungs- und Aufhänge-Vorrichtungen ergeben sich aus der Zeichnung. Die oberen Kästen sind mit den Hähnen Nr. 4—7, die unteren Kästen mit den Hähnen Nr. 11—14 des kleinen Regulirungsapparates verbunden. Soll die Beleuchtung der Bühne beispielsweise von einer weissen in eine farbige übergehen, so werden zuerst die Hähne für die oberen Kästen offen gehalten, diejenigen für die unteren möglichst reducirt. Sowie man dann die ersteren Hähne zurückstellt, während man gleichzeitig die zweiten mehr und mehr öffnet, findet der Uebergang der Beleuchtung in ganz allmähliger Weise statt. Eine eigenthümliche Einrichtung an den doppelten Kästen ist noch die Endbeleuchtung. Bei Anwendung von sogenannten Panoramawänden, d. h. Seitendecorationen nach der Länge der Bühne statt der Coulissen, war sonst immer der Uebelstand bemerkbar, dass das Abschlussblech am Ende jedes Soffitenkastens einen Schatten auf die Wand warf und es entstand nun die Aufgabe, diese Schatten zu beseitigen. Dazu wurde das 1½zöllige Rohr des oberen weissen Kastens an jedem

Ende und zwar immer noch innerhalb des Kastens auf ¾ Zoll reducirt, und dann durch die Abschlusswand hindurch geführt. Hier mündet es in ein Sförmig gebogenes ¾zölliges Rohr, in welches 11 Brenner in 3 Reihen übereinander eingeschraubt sind. Dieses Rohr ist an einer Blechwand befestigt, oben mit einem Schutzdach von Eisenblech und im Uebrigen mit einem Schutzgitter versehen, und mit der Blechwand, die sich in ihrer Form an die Form des Kastens möglichst anschliesst, an die Abschlusswand des Kastens befestigt. Um ein ruhiges Brennen der Flammen zu erzielen, wurden über den zwei untersten Flammenreihen nach abwärts geneigte Ablenkungsbleche und unmittelbar unterhalb dieser Bleche in der Rückwand Oeffnungen zur Abführung der Verbrennungsprodukte angebracht, ausserdem wurden die beiden oberen Flammenreihen je mit einem feinen Drahtkorb umgeben.

Solltees sich später als nöthig herausstellen, dass auch die 3 vordersten einfachen Soffiten-Beleuchtungskasten in doppelte umgewandelt werden, so ist dies leicht ausführbar, und sind an dem kleinen Regulirungsapparat bereits die drei erforderlichen Rohrstutzen für die Regulirhähne vorgesehen.

Zur weiteren Beleuchtung von oben dient noch das Portal-Oberlicht, welches unmittelbar hinter dem Portal-Abschluss, einige 40 Fuss hoch über der Bühne angebracht ist, um die Vorderbühne zu beleuchten. In einem Soffiten-Beleuchtungskasten A, ähnlich wie die vorigen, und von 44 Fuss Länge, sind 80 Argandbrenner mit Reflectoren von Neusilber angebracht. Fig. 4 Tafel III stellt den Apparat im Querschnitt dar. Die Hahnstücke a mit den Winkelargandbrennern sind in das 1½zöllige Rohr eingeschraubt, oben auf diesen Stücken sind die Messinghülsen h festgelöthet, die die Schirmhalter tragen. Die Brennergläser sind von Glimmer. Die Zuführung geschieht nicht von oben, sondern das betreffende Rohr c ist an der Rückwand des Kastens bis auf dessen halbe Länge hingeführt, hier geht es durch die Blechwand hindurch und mündet in das Abgangsstück im Mittel des Brennerrohres ein. Das vordere Ende des Zuführungsrohres ist mit einem spiralisirten Gummischlauch, und dieser wieder mit der schmiedeeisernen 1½zölligen Leitung verbunden, welche vom Hahn Nr. 14 des grossen Regulirungsapparates ausgeht.

Sämmtliche Oberlicht-Apparate werden zum Anzünden der Flammen bis auf Manneshöhe heruntergelassen; das Portal-Oberlicht muss schon vor Eröffnung der Kasse angezündet werden, weil es vor dem Vorhang liegt. Damit nicht der obere Theil des Vorhangs, resp. bei offener Scene die vorderste Soffite zu grell beleuchtet wird, ist hinter dem Apparat ein Schirm von dünnem Blech so tief herabgelassen, dass er die auf die Soffite fallenden Lichtstrahlen auffängt.

Zur seitlichen Beleuchtung der Bühne dienen die Coulissen-Beleuchtungs-Apparate. Dieselben sind auf Tafel IV dargestellt, und zwar in Figur 1 im Querschnitt, in Figur 2 in der Vorderansicht. Figur 3 stellt den Bewegungsmechanismus dar, Figur 4 die Einrichtung der Rah-

men für die farbigen Gläser. Fig. 5 zeigt die Coulissenfahrt. Jeder einzelne Apparat besteht im Wesentlichen aus 16 Argandbrennern, je 8 Paar übereinander, aa Fig. 1 und 2, die an der Rückseite mit einem cylinderförmig gebogenen Blechschirm b umgeben sind, und vor welche man einen Rahmen c mit rothen und blauen Gläsern zur Hervorbringung farbiger Beleuchtung vorstellen kann. Die Flammen sind, wie gesagt, paarweise in Entfernungen von 2 Fuss übereinander angebracht, die untersten stehen 40 Zoll über dem Bühnenboden, damit Niemand mit den Kleidern hinkommen kann, der Schirm steht 9 Zoll tiefer, als die untersten Flammen und ist im Ganzen 16 Fuss 9½ Zoll lang. Ueber jedem Flammenpaar ist ein nach vorne geneigtes Ablenkungsblech d angebracht, welches die Verbrennungsprodukte nach rückwärts führt, wo sie durch je zwei im Blechmantel befindliche Löcher entweichen. Ueber jedem derartigen abwärts geneigten Blech ist ein zweites rückwärts geneigtes Blech angebracht, welches den Zweck hat, die Glasscherben aufzufangen, wenn ein Glascylinder springt, und zu verhüten, dass diese Scherben auf die Bühne fallen. Am oberen Ende des Blechschirms ist aus Flacheisenspangen eine korbartige Vorrichtung angebracht, welche bezweckt, die Decorationsgegenstände, die sich beim Hinunterlassen etwa auf den Apparat legen und dort hängen bleiben könnten, abzuweisen. Damit man den Apparat bei Tage schliessen und gegen Beschädigung sichern kann, ist derselbe vorne mit einem gleichfalls cylinderförmig gebogenen, in drei Charnieren beweglichen Deckel d versehen. Die Charnierbänder sind so gestellt, dass die Bewegung des Glasrahmens durch sie nicht behindert ist; sie sind ferner so gebogen, dass der Deckel vollständig zurückschlagen kann, bis sich die Bleche berühren, und als Charnierstift dient eine ⁵/₈ Zoll starke durchgehende Stange e, welche durch alle drei Oesenpaare hindurchreicht, unten noch über den Schirm hinaus vorsteht, und oben durch eine aufgeschraubte Mutter am Herausfallen gehindert ist. An dieser ⁵/₈zölligen Stange sind die Rahmen für die farbigen Gläser in folgender Art angebracht. Für je zwei Gläser, welche unmittelbar über einander sitzen, sind drei Spangen nöthig, eine obere mit einer Nuth nach unten, f Fig. 4, eine mittlere g mit einer doppelten Nuth und eine untere h mit einer Nuth nach oben. Sämmtliche Spangen sind aus schmiedbarem Gusseisen und zwar die oberen und unteren je aus einem Stück, die mittleren aus zwei Stücken, so dass die Gläser von innen eingesetzt, (nicht eingeschoben) sind, und dann das hintere Stück mit zwei kleinen Schräubchen festgeschraubt ist. Zur Befestigung der Spangen an der Stange, dienen rechtwinklig angegossene Lappen, von denen je eine äussere Spange einen, die mittlere zwei hat und welche in die Stange eingelassen, mittelst Schrauben an derselben festgeschraubt sind. Auf diese Weise war es möglich, der Anforderung zu genügen, dass die Gläser bis unmittelbar an die Stange reichen, dass also zwischen Stange und Glas kein leerer Zwischenraum bleibt, durch welchen noch weisses Licht hindurch fallen kann. Die frei stehenden Enden der Spangen sind durch einen durchgehenden Draht i ge-

halten, dass sie sich in ihrer Stellung nicht verändern können. Jedes Glas ist 7 Zoll hoch und nach einer etwas flacheren Curve gebogen, als der Blechdeckel des Apparates. Ferner ist der Rahmen so gestellt, dass beim Vorschlagen desselben vor die Brenner die obersten Gläser sich zuerst anlegen, so dass man den Rahmen unten etwas andrücken, und ihn durch Vorstecken eines kleinen, an einer Kette hängenden Stiftes festhalten muss. An den Blechschirm sind an der betreffenden Stelle kleine Führungsleisten k angenietet, gegen die der Anschlag erfolgt, und wenn der Schirm auf diese Weise vorgelegt ist, so kann auch nach keiner Seite ein störendes weisses Licht mehr durchfallen. Wenn für gewöhnlich bei weisser Beleuchtung der Glasrahmen in den Blechdeckel zurückgeschlagen wird, so dient ein an letzterem angebrachter kleiner Haken dazu, ihn in dieser Stellung festzuhalten. Zu den Gläsern ist starkes weisses Glas verwendet, welchem mittelst Lasurfarben der entsprechende rothe und blaue Ton gegeben ist. Zum Heben und Senken der Gläser dient folgende Vorrichtung. An dem untern Ende der Stange ist ein horizontales Stück l angebracht, an dessen Ende eine Schnur m befestigt ist. Die Schnur geht über eine im untern Theile des Blechschirmes sitzende Rolle n von 10 Zoll Durchmesser, läuft dann durch ein gleichfalls am Schirm befestigtes ½zölliges Führungsrohr o durch die Coulissenfahrt bis unter den Bühnenboden hinunter, wo an ihrem anderen Ende das erforderliche mit einem Blechkasten umgebene Bleigewicht p angehängt ist. Die Flammen sitzen an einem hinter dem Blechschirme liegenden schmiedeeisernen Rohr, welches in der unteren Hälfte 1 Zoll, und in der oberen Hälfte ¾ Zoll Weite und dazwischen einen Regulirhahn hat. Vielfache Versuche haben ergeben, dass bei dieser Anordnung das gleichmässige und ruhige Brennen der Flammen am besten zu erreichen war. In das Gasrohr sind gabelförmige Messingstücke r eingeschraubt und festgelöthet, welche je 2 Doppelhähne — den einen s mit Griff zum Oeffnen, den andern t mit Zapfen zum Reguliren — haben und auf welche die beiden Winkelargandbrenner a aufgeschraubt sind. Die Brenner haben gewöhnliche Cylindergläser, die durch Drahtringe u gehalten werden. Die Ringe sind an dem Blechschirme befestigt.

Der ganze Apparat ist mittelst starker schmiedeeiserner Bänder v an den vordersten Ständer B je eines Coulissenwagens A befestigt und lässt sich mit diesem auf 28 Fuss hin- und herschieben. An das schmiedeeiserne Rohr, welches unten vor dem Blechschirm vorsteht, schliesst sich unmittelbar über dem Bühnenboden ein Kugelgelenk w an, was den Zweck hat, die unvermeidlichen, unregelmässigen Schwankungen des Coulissenständers aufzunehmen. Ein weiteres kurzes Rohrstück geht dann durch die Coulissenfahrt hindurch und ist hier mit den Gelenkröhren x verbunden, welche die schon oben erwähnte Bewegung des Apparates um 28 Fuss gegen die Mitte der Bühne zu gestatten. Diese Vorrichtung besteht aus 3 messingenen Gelenkstücken y mit 2 dazwischen geschraubten 7' langen 1zöll. schmiedeeisernen Röhren. Die Gelenkstücke sind dieselben, welche im neuen Wiener Opernhause

verwendet und zu diesem Zweck von Herrn Director *Fähndrich* construirt worden sind. Sie empfehlen sich eben so sehr wegen der geringen Breite, die sie haben, als wegen der glatten Durchlassöffnung, die sie dem Gase bieten. Das letzte dieser Gelenkstücke ist an dem Balken z, welcher den Bühnenboden trägt, befestigt und dort mit der festen Gasleitung verbunden, welche an diesem Balken entlang gegen die Bühnenwand bis an den Hahn führt, mittelst dessen das Gas zugelassen und abgesperrt werden kann. Bis hieher sind alle Röhren und Verbindungsstücke durchgängig 1 Zoll weit. Von dem Hahn aus geht ein ebenfalls 1zölliges Rohr bis an die Wand der Bühne, wo es in das 2zöllige Hauptspeiserohr übergeht, welches an der Wand entlang durch die ganze Tiefe der Bühne läuft und auf der linken Seite der Bühne mit dem Hahn Nr. 9 des grossen Regulirungs-Apparates, auf der rechten Seite der Bühne durch eine unter der Vorderbühne hinlaufende Querverbindung mit dem Hahn Nr. 10 des Apparates verbunden ist. Auf diese Weise sind auf jeder Seite der Bühne 7 Coulissen mit Beleuchtungsapparaten versehen; für die hinterste Coulisse sind sie vorläufig weggeblieben. Die Abschlusshähne liegen auf jeder Seite in einer Reihe und sind mit Aufsatzstücken versehen, die in die betreffenden runden Ausschnitte des Bühnenbodens hinaufreichen, so dass sie mittelst eines passenden Schlüssels von oben geöffnet und geschlossen werden können. Kleine trichterförmige Bleche, welche über die Hähne geschoben sind, dienen dazu, sie vor Staub zu schützen.

Ausser diesen Coulissen-Beleuchtungs-Apparaten, welche dazu dienen, die Bühne selbst zu beleuchten, sind aber noch weitere Apparate angebracht, um zur Beleuchtung der Panoramawände zu dienen. Sie sitzen an dem nach der Wand zugekehrten äussersten Ständer C des Coulissenwagens und werfen auch ihr Licht nach der Wand zu. Die Apparate sind genau dieselben, wie die bereits beschriebenen, sie unterscheiden sich nur durch den Umstand, dass sie keine besonderen Bewegungsvorrichtungen haben, sondern dass sie, da sie an den gleichen Coulissenwagen sitzen, mit den ersteren verbunden sind, und ihren Gaszufluss aus derselben Leitung erhalten, wie jene. Oberhalb des Bühnenbodens, also in dem Stück 1zöll. Rohr, welches zwischen dem Kugelgelenk und dem ersten Apparat selbst sitzt, ist ein 1zölliges Abgangsstück α eingesetzt und von diesem aus ein gleichfalls 1zöll. Rohr β horizontal bis zum hinteren Ständer geführt, um den es dann herumgebogen, sich aufwärts mit dem Rohr des zweiten Apparates verbindet. Da die beiden Apparate unabhängig von einander gebraucht werden, so ist in dem horizontalen Rohr noch ein Abschlusshahn γ angebracht.

Um die äussere Coulissen-Beleuchtung anwenden zu können, ist es jedesmal nöthig, dass in der Dekoration Versatzstücke angebracht werden, hinter denen der Apparat Platz findet. Man ist auf diese Weise im Stande, an jeder Stelle einer Coulissenfahrt eine Beleuchtung anzubringen, die mit 16 Argandflammen nach der einen und mit eben so viel Flammen nach der andern Seite hin wirkt. Ursprünglich bestand die Absicht, die doppel-

ten Apparate für sämmtliche Coulissen herzustellen, es ist indess davon vorläufig Abstand genommen und sind nur die 5., 6. und 7. Coulisse in dieser Weise eingerichtet worden, weil sie wegen der Panoramawände hier am nöthigsten sind.

Für die Beleuchtung der Versatzstücke sind keine besonderen Apparate hergestellt worden, da dieselben theils vorhanden waren, theils nach Bedarf leicht hergestellt werden können. An beiden Seitenwänden der Bühne unterhalb des Podiums liegen unmittelbar neben der 2zölligen Leitung für die Coulissen weitere 2zöllige Röhren für die Versatzbeleuchtung, die beiderseits von dem Hahn Nr. 9 des kleinen Regulirungs-Apparates ausgehen. Von ihnen zweigen sich neben den 1zölligen Röhren für die Coulissen gleichfalls 1zöllige Seitenröhren ab und endigen in 1zölligen Hähnen, in die an ihrem anderen Ende kurze, etwas nach abwärts geneigte Rohrstücke eingeschraubt sind. Die Hähne liegen mit den Hähnen für die Coulissen genau in einer Linie und werden ebenso von oben bedient, wie jene. Am Ende der geneigten Rohrstücke sind die halben Verschraubungen für die Gummischläuche aufgeschraubt, so dass man die letzteren, welche die anderen halben Verschraubungen haben, unmittelbar daran befestigen kann.

Genau ebenso, wie die Vorrichtung für die Versatzstücke, ist die Leitung für die sogenannte Transparent-Beleuchtung hergestellt, die vom Hahn Nr. 10 des kleinen Regulirungs-Apparates ausgeht.

Es liegen somit an jeder Seite der Bühne je 24 Hähne in einer Linie, und zwar in Gruppen von je 3 Stück nebeneinander, die mit dem gleichen Schlüssel von oben bedient werden, und die Beleuchtung der Coulissen, Panoramawände und Versatzstücke, sowie die Transparent-Beleuchtung besorgen.

Zur Seitenbeleuchtung gehört schliesslich noch die Portal-Seitenbeleuchtung. Unmittelbar hinter der Portalabschlussmauer, also vor dem Vorhang ist auf jeder Seite ein Beleuchtungsapparat angebracht, der 10 Paar Argandflammen übereinander, also 20 Flammen enthält. Derselbe ist ganz nach Art der Coulissenapparate eingerichtet, nur ist er entsprechend länger, hat keinen Schirm für farbige Gläser, keinen Deckel zum Verschliessen, keine Bewegungsvorrichtung und statt gewöhnlicher Glascylinder solche von Glimmer. Der Apparat auf der linken Seite ist mit dem Hahn Nr. 13, jener auf der rechten Seite mit dem Hahn Nr. 15 des grossen Regulirungsapparates verbunden. Damit nicht die Portal-Seitengardinen zu grell beleuchtet werden, sind Schirme von Blech auf Holz angebracht, die um Charniere beweglich sind und nach Bedürfniss vorgeschlagen werden.

Die Rampenbeleuchtung hat, wie schon erwähnt, bei der neuen Einrichtung nur mehr eine untergeordnete Bedeutung. Sie soll eigentlich nur die Schlagschatten aufheben, die von der Oberbeleuchtung geworfen werden. Der bezügliche Apparat ist auf Tafel II Fig. 4 und 5 dargestellt. Er besteht aus 4 Theilen, zwei dienen je rechts und links für die weisse,

zwei andere ebenso für die farbige Beleuchtung. Jeder Theil hat ein 1½-zöll. Rohr a, welches von seiner Mitte aus gespeist wird und welches mittelst eiserner Bänder an einer Holzbohle b befestigt ist. Jedes Rohr trägt 48 Argandflammen c, so dass also 96 Flammen für die weisse und ebensoviel für die farbige Beleuchtung dienen. Für das weisse Licht sind an der Seite des betreffenden Rohres messingene Kniestücke d eingeschraubt und festgelöthet, auf welche ein Hahn e und auf diesem der Brenner aufgesetzt sind. Für das farbige Licht, dessen Rohr etwas tiefer und unterhalb der Brenner liegt, sind längere gerade Aufsatzstücke f eingeschraubt und festgelöthet, die in gleicher Weise Hahn und Brenner tragen. Damit die letzteren nicht schwanken können, ist über die Aufsatzstücke eine doppelte eiserne Schiene g gelegt, und mit Schrauben verbunden. Die farbige Beleuchtung h schiebt sich also zwischen die weisse i hinein, so dass sämmtliche Flammen in einer Linie liegen. Eigentlich bestand die Absicht, zwei Apparate für farbiges Licht anzubringen, einen für rothes und den zweiten für blaues Licht, allein man hätte dann die Flammen nicht mehr in eine Reihe stellen können, sondern hätte sie vor einander anbringen müssen. Dadurch wäre das Ganze zu breit geworden und man hätte auch den Blechschirm k, mit dem die Flammen für die vordersten Logen verdeckt sind, nicht mehr so gut anbringen können. Jetzt wird die farbige Beleuchtung bei der Rampe ohnehin selten angewandt und wenn sie je im Verlaufe einer Vorstellung wechseln muss, so müssen die Cylinder abgenommen und andere aufgesteckt werden.

Es ist beabsichtigt, die Apparate beweglich zu machen, um sie unterhalb der Bühne bedienen zu können, vorläufig hat man jedoch davon abstrahirt. In der Mitte eines jeden Rohres sitzt ein Abgang mit einer messingenen Verschraubung und an diese schliessen sich die Zuleitungsröhren, welche mit den Hähnen Nr. 3, 4, 6 und 7 des grossen Regulirungsapparates verbunden sind.

Nach Vorstehendem sind also für die Bühnenbeleuchtung im Ganzen folgende Flammen vorhanden:

3 einfache Soffiten-Beleuchtungskästen mit je 120 Flammen	360 Flammen
4 doppelte desgl. mit je 262 Flammen	1048 „
1 Portaloberlicht mit 80 Flammen	80 „
20 Coulissen-Beleuchtungs-Apparate mit je 16 Flammen .	320 „
2 Portal-Seitenbeleuchtungs-Apparate mit je 20 Flammen .	40 „
2 weisse Rampenbeleuchtungs-Apparate mit je 48 Flammen	96 „
2 farbige desgl. mit je 48 Flammen	96 „
im Ganzen	2040 Flammen

wobei noch die Beleuchtung der Versatzstücke und die Transparentbeleuchtung nicht mitgerechnet ist.

Ausserdem sind noch 31 Flammen zur Beleuchtung der Bühnengallerieen, 40 Flammen zur Beleuchtung der Höllen, 2 Flammen für den Souffleur etc. eingerichtet, die aber nicht eigentlich zu Bemerkungen Veranlassung

geben. Damit die Flammen auf den Gallerieen kein Licht auf die Bühne werfen, sind sie mit grossen Blechschirmen versehen; die beiden Flammen für den Souffleur sind soweit mit einem Blechcylinder umgeben, dass nur durch einen offen gelassenen Schlitz das Licht auf das Pult fällt. Das Orchester hat die bisherigen Oellampen beibehalten, theils weil die Herren daran gewöhnt sind, theils weil für das öfter erforderliche Umstellen der Pulte die Gasbeleuchtung einige Schwierigkeiten bietet.

Die Raumverhältnisse der Bühne sind folgende:

Tiefe der Bühne	92 Fuss bayer.
Breite zwischen den Umfassungsmauern	103 „ „
Breite zwischen den Bühnengallerieen	80 „ „
Weite der Portalöffnung	45 „ „
Höhe der Portalöffnung	42 „ „
Hieran schliesst sich noch eine Hinterbühne mit einer Tiefe von	50 „ „

Dieselbe hat aber keine feststehende Gasbeleuchtung, sondern wird nach Bedarf mittelst beweglicher Apparate beleuchtet.

Das Auditorium fasst reichlich 2500 Personen und hat folgende Raumverhältnisse:

Von der Rampe bis zur Königsloge	83 Fuss bayer.
Weite zwischen den Logenbrüstungen	67 „ „
Weite von Wand zu Wand	78 „ „
Vom Parketboden bis zum Scheitel des Deckengewölbes	72 „ „

Zur Beleuchtung des Auditoriums dient ein Kronleuchter mit 320 Flammen und bei festlichen Gelegenheiten 346 Flammen an den Logen-Brüstungen.

Der Vertrag mit der k. Hoftheater-Intendanz wurde am 14. März v. Js. abgeschlossen, der Umbau der Bühne begann Ende Juni und am 25. Aug. wurden die Vorstellungen wieder eröffnet.

München, im Januar 1870. Dr. *Schilling.*

Gutachten der Sachverständigen

Apotheker *Sarburg* und General-Director der Actien-Gesellschaft Rhenania, Dr. *Hasenclever*, beide zu Aachen, sowie des königl. Professors, Dr. *M. Freytag*, zu Bonn wohnend, in der Prozesssache der Stadt Aachen gegen die dortige Gas-Erleuchtungs-Gesellschaft wegen Beschädigung städtischer Baumpflanzungen durch die aus den Röhren der Gesellschaft entströmenden Gasbestandtheile.

Von dem Kgl. Landgerichte zu Aachen wurden die Endesunterzeichneten, und zwar:

1. Der Apotheker *Sarburg* zu Aachen, 2. der Generaldirector der Actiengesellschaft Rhenania, Dr. *Hasenclever*, ebenfalls zu Aachen, 3. der kgl

Professor der Chemie an der landwirthschaftlichen Akademie, Dr. *M. Freytag* zu Bonn wohnend, vorgeladen, am 27. Januar 1869, Vormittags 10 Uhr, in der öffentlichen Sitzung des kgl. Landgerichtes zu Aachen zu erscheinen, um in der Prozesssache der Stadt Aachen gegen die zu Aachen domizilirte, zu London etablirte Imperial Continental Gas-Gesellschaft wegen Beschädigung der städtischen Baumpflanzungen durch die aus den Röhren der Gesellschaft entströmenden Gasbestandtheile, als Sachverständige vereidet zu werden. Nach der rite vollzogenen Vereidigung beschlossen die obengenannten Sachverständigen ihr Domizil in der Wohnung des Mitexperten Dr. *Hasenclever* zu Aachen, Wilhelmstrasse Nr. 45/47, zu wählen, zunächst von den Akten und insbesondere von den Zeugenaussagen Kenntniss zu nehmen, und als Termin zur ersten Lokalbesichtigung den 6. April Morgens 9 Uhr, festzusetzen.

Von den Zeugenaussagen ist unstreitig diejenige des Stadtgärtners *Jancke* die belangreichste. Nach derselben haben sich schon seit dem Jahre 1853 Beschädigungen an den Baumpflanzungen innerhalb der Stadt in der Art wahrnehmbar gemacht, dass die Bäume häufig abstarben, nachdem der erste Trieb vorüber war. Zur Begründung der Ansicht, dass die aus den Röhren ausströmenden Gasbestandtheile die Veranlassung dieser traurigen Erscheinung sein dürften, führt man an, dass die Wurzeln solcher abgestorbenen Bäume gewöhnlich verschiedenartig meist violet gefärbt, und in Zersetzung begriffen erscheinen, dass sich an den Wurzeln zuweilen sogar Gasgeruch zeigte, dass ferner die Farbe und der Geruch des die Wurzeln umgebenden Bodens bewiesen, dass dieser mit Bestandtheilen des Leuchtgases durchdrungen sei, und dass sich in solchem Falle eine grosse Menge weisslicher Flecken in der Erde fänden, während doch die neugepflanzten Bäume stets gesunde gewesen, theils aus der Aachener Baumschule, theils anders woher, jedoch stets aus guten Quellen, bezogen sind und jedesmal mit hinreichenden Mengen guter Erde eingepflanzt wären. Ausserdem fügt er hinzu, dass das Absterben der Bäume vorzugsweise da auftrete, wo Gasröhren nahe vorbei laufen und hebt besonders hervor, dass auf dem Sürmondplatze seit 1865, wo eine Gasleitung quer über den Platz angelegt sei, die Bäume regelmässig abgestorben seien, dass jedoch in Folge der Verlegung der Röhren im Jahre 1868 solche Beschädigungen der Bäume auf diesem Platze ganz aufgehört hätten, die Bäume vielmehr jetzt dort normal und kräftig gediehen. Die übrigen Zeugen, meistens Gartengehülfen und Arbeiter, bestätigen die Wahrnehmung, dass beim Ausgraben der abgestorbenen Bäume sich häufig Gasgeruch gezeigt, dass die Wurzeln eigenthümlich, meist braun und violet gefleckt waren, und dass der Boden oft weissliche Flecken gehabt habe. Der Dr *Alexander Classen* giebt an, dass er beim Ausgraben abgestorbener Bäume auf dem Friedrich Wilhelmplatze ähnliche Beobachtungen gemacht und in der von dieser Stelle entnommenen Erde in seinem Laboratorium Ammoniak, leichten und schweren Kohlenwasserstoff nachgewiesen habe. Der Chemiker *Kyll* aus Cöln wiederspricht dagegen entschieden der Annahme,

dass Bestandtheile aus den Gasröhren sich dem Boden mitgetheilt und das Absterben der Bäume verursacht hätten. Er behauptet vielmehr, dass er bei den Ausgrabungen, welchen er beigewohnt, nur Theergeruch wahrgenommen habe, dass der Theer mit dem Bauschutt angefahren oder sonst in den Boden zufällig gelangt sein könne und hier sich konservirt und eventuell nachtheilig gewirkt habe; eine nach Theer riechende Probe habe er in Papier gewickelt mit nach Cöln genommen, aber bei der spätern Analyse keine Theerbestandtheile nachweisen können. Die Unterzeichneten hielten es für ihre Aufgabe und Pflicht, vor Abgabe ihres Gutachtens sich wo möglich darüber Gewissheit zu verschaffen:

1) ob überhaupt und welche Bestandtheile des Leuchtgases durch Einwirkung auf die Wurzeln der Bäume die letztern beschädigen resp. tödten;
2) ob überall an den Stellen, wo regelmässig das Absterben der Bäume wahrgenommen ist, aus den Gasröhren ausgetretene Bestandtheile des Leuchtgases sich auffinden lassen;
3) ob diese als die alleinige Ursache des Absterbens der fraglichen Bäume anzusehen seien, oder
4) ob auch andere von der Gasleitung ganz unabhängige Ursachen das regelmässige Eingehen der Anpflanzungen in Aachen bedingen.

Was den ersten Punkt betrifft, so mussten die Unterzeichneten sich zunächst sagen, dass es zwar ziemlich allgemein angenommen wird, dass das Leuchtgas, wenn es in den Boden dringt, auf Pflanzen und Bäume schädlich einwirke, dass es jedoch bisher noch nicht wissenschaftlich festgestellt ist, welche Bestandtheile des Gases und bei welchem Prozentsatze die Wurzeln der Gewächse tödten. Aus diesem Grunde stellte der mitunterzeichnete *Freytag* in seinem chemischen Laboratorium resp. auf dem Versuchsfelde zu Poppelsdorf bei Bonn eine Reihe von Beobachtungen an, welche Aufklärungen über diese Frage geben sollten. Bekanntlich besteht das Leuchtgas, welches durch trockene Destillation aus Steinkohlen dargestellt, wird, der Hauptsache nach aus Wasserstoff und leichtem Kohlenwasserstoff, während höchstens 10 Proc. schweren Kohlenwasserstoffs und seiner polymeren Verbindungen darin sind. Ausserdem finden sich im Steinkohlengase wechselnde, stets aber nur kleine Mengen noch kohlenstoffreicherer verdichtbarer Körper, welche die Leuchtkraft des Gases vorzugsweise mitbedingen und welche der Hauptsache nach den Theer bilden, besonders Benzol, Naphtalin und Phenylsäure, sowie endlich schwefelhaltige Verbindungen, je nachdem die Reinigung des Gases mehr oder minder vollkommen stattgefunden hat. Für Menschen und Thiere sind die beiden Hauptbestandtheile des Gases, Wasserstoff und leichter Kohlenwasserstoff, ganz unschädlich, wenn nur die entsprechende Menge Sauerstoff gleichzeitig in den Lungen dem Blute dargeboten wird; dagegen sind die schweren Kohlenwasserstoffe und insbesondere die gasförmigen Theerbestandtheile irrespirabel, indem sie schon in geringer Quantität der eingeathmeten Luft beigemengt Schwindel

und Betäubung hervorrufen, und in grösserer Menge den Tod bewirken. Obwohl das thierische Leben vorwiegend als eine auf einanderfolgende Reihe von Oxydations-Prozessen anzusehen ist, während in der Pflanze die Reductionsprozesse überwiegen, so findet doch zwischen der Thätigkeit der Pflanzenwurzel und dem thierischen Athmungsprozesse eine gewisse Aehnlichkeit statt, und steht es unzweifelhaft fest, dass die Wurzeln aller Bäume bei Abschluss von Sauerstoff absterben müssen. Bei der Untersuchung der Einwirkung der einzelnen Gasbestandtheile auf die Wurzeln der Pflanzen durfte natürlich der Sauerstoff nicht ausgeschlossen bleiben. Der unterzeichnete Sachverständige *Freytag* hatte zum Zwecke anderer Untersuchungen Versuchsbeete sich hergestellt, in welchen ein System von Bleiröhren mit einer grossen Zahl feiner Oeffnungen eingelegt war, so dass durch Einleitung beliebiger Gase, diese dem Erdboden gleichmässig zugeführt wurden. Auf diesen Beeten waren Weizen, Roggen, Raps und Wintergerste gesäet und im vorigen Herbste gut aufgegangen. Als diese Pflanzen im Frühjahr ein üppiges Wachsthum zeigten, wurden 6 Tage lang ununterbrochen täglich 100 Liter Wasserstoff durch den Erdboden des einen und 100 Liter leichter Kohlenwasserstoff durch die Erde des zweiten und endlich 100 Liter schwerer Kohlenwasserstoff durch das Land des dritten Beetes geleitet, ohne dass irgend ein bemerkbarer Einfluss auf die Vegetation hätte wahrgenommen werden können. Ganz dasselbe Resultat wurde erhalten, wenn das vollkommen gereinigte Bonner Strassengas durch die Beete geleitet wurde.

Wenn dagegen die vorgenannten Gase mit Theerbestandtheilen, insbesondere mit Phenylsäure geschwängert, während mehrerer Tage durch das Röhrensystem in den Boden geleitet wurden, fand eine bemerkbare Störung in der Vegetation statt. In der Erde konnten überall die verdichteten Theerbestandtheile nachgewiesen werden, welche die Wurzeln überzogen, infiltrirten und so zum Absterben brachten.

Der unterzeichnete Sachverständige *Freytag* erklärt auf Grund dieser Beobachtungen, dass die eigentlichen Bestandtheile des Leuchtgases in den Erdboden eindringend und sich hier verbreitend, so lange auf die Wurzeln der Bäume und Pflanzen keinen nachtheiligen Einfluss ausüben, so lange noch Luft, d. h. Sauerstoff an dieselben gelangen kann, dass sie also nicht anders, wie der Stickstoff in der Luft wirken; dass dagegen die gasförmigen Theerprodukte und insbesondere die Phenylsäure, welche in geringer Menge in allem Steinkohlengase, in etwas grösserer Quantität in dem nicht vollständig gereinigten Gase sich finden, von dem Boden, durch welchen das Gas entweicht, zurückgehalten werden, und bei einer bestimmten Anhäufung im Boden schädlich auf die Wurzeln der Bäume derart einwirken, dass die letztern absterben. Die beiden andern Sachverständigen traten dieser Ansicht um so mehr vollkommen bei, als es einerseits eine feststehende Thatsache ist, dass die Theerbestandtheile und insbesondere die Phenylsäure alles pflanzliche Leben ersticken und sogar alle Fäulniss und Verwesungs-

prozesse organischer Stoffe verhindern, weshalb sie zum Conserviren von Holz, Fleisch und ähnlichen Dingen benutzt werden, und andererseits Dr. *H. Poselger* zu Berlin durch ähnliche angestellte Versuche sich von der Unschädlichkeit des gereinigten Steinkohlengases für die Pflanzenwurzeln gleichfalls überzeugt hat. Dr. *H. Poselger* hatte im Frühjahre 1866 in einem drei Fuss langen und 17 Zoll breiten hölzernen Kasten, welcher acht Zoll hoch mit Erde gefüllt war, zwei Linden, zwei Ahorn, zwei Kastanien, eine Buche und eine Eiche gepflanzt. Der Kasten hatte unten einen Boden und einen halben Zoll über diesem zwei runde Oeffnungen, durch welche ein mit feinen Löchern versehenes Blechrohr zum Durchleiten des Gases eingeschoben werden konnte. Von Mitte Juli bis Ende August 1867, als die Bäumchen ganz normal sich entwickelt hatten und in voller Frische prangten, wurde täglich drei Stunden lang Leuchtgas in den Kasten geleitet.

Weder im Anfange noch im Verlaufe dieser vierzigtägigen Einwirkung des Leuchtgases auf die Wurzeln konnte eine Spur nachtheiliger Folgen auf die Vegetation der acht Bäumchen bemerkt werden.

Um über die andern drei fraglichen Punkte sich Klarheit zu verschaffen, waren die Unterzeichneten genöthigt, wiederholt den Stand der Vegetation der Bäume auf den fraglichen Strassen und Plätzen Aachens in Augenschein zu nehmen, Nachgrabungen zu machen und endlich wiederholt chemische Untersuchungen behufs Feststellung der Beschaffenheit des Bodens, sowie des Gehalts an Gas- und Theerbestandtheilen auszuführen.

Bei der ersten Lokalbesichtigung, welche am 6. April stattfand, wurden die Unterzeichneten während des ganzen Tages von dem Garteninspector *Jancke* und dem Gas-Director *Grice*, nebst dem entsprechenden Arbeitspersonale begleitet, während Dr. *Classen* nur ab und zu anwesend war. Am Morgen wurde zunächst der Friedrich-Wilhelmplatz besichtigt, woselbst seit dem Anfange des Jahres 1865 angeblich in Folge der Gasausströmungen jährlich 15 Kastanienbäume abgestorben sein sollen. Hier standen mehrere in diesem Jahre neu gepflanzte Bäume, welche nach der Ansicht des Garteninspectors *Jancke* im Absterben begriffen waren.

An der einen Stelle, wo dicht an der Landstrasse vis-à-vis dem Hause von Colin ein solcher Baum stand, wurde in der Richtung nach der Gaslaterne hin 1½ Fuss vom Stamme entfernt, so dass die durch das Einsetzen des neuen Baumes mit eingebrachte Erde ganz unberührt blieb, ein Loch 2½ Fuss tief in den sehr harten und anscheinend sterilen Boden gehauen resp. gegraben. In dieser Tiefe wurde ein schwacher Geruch, dem Benzol ähnlich, wahrgenommen. Die Erde reagirte im feuchten Zustande nahezu neutral.

Um die Beschaffenheit der Erde festzustellen und auch die anscheinend darin enthaltenen Gasbestandtheile zu prüfen, wurden mehrere Pfund Erde in eine grosse Glasflasche mit Glasstopfen sorgfältig eingefüllt und von dem mitunterzeichneten *Freytag* zur Untersuchung nach Bonn mitgenommen.

Sodann wurde ebenso an dem 4. Baume, welcher dicht an der Landstrasse von der Ecke des Ueberganges von der Hartmannstrasse nach Wi-

richsbongard, nach dem Elisenbrunnen hin gezählt, stand, verfahren. Obgleich hier ein Loch tiefer als zwei und einen halben Fuss gemacht war, so konnte doch kein Gasgeruch wahrgenommen werden. Ebenso zeigten die blossgelegten Wurzeln nichts Auffallendes, sondern besassen nur den modrigen Geruch faulenden Holzes, welchen die Erde ebenfalls hatte. Diesen modrigen Geruch erklärten der Garten-Inspector *Jancke* und die Gartenarbeiter für Gasgeruch, welchen sie stets beim Ausgraben der abgestorbenen Bäume beobachtet hätten. Auch von dieser Stelle wurde aus der Tiefe 2½' eine Erdprobe behufs der chemischen Analyse durch den unterzeichneten *Freytag* entnommen.

Beim Graben dieser Löcher ergab sich schon durch den Augenschein, dass der Boden durchaus ungeeignet zum Erziehen von Bäumen ist. Die Erde erscheint ganz steril, sehr hart und dicht zusammengedrückt. Nach oben war das Land durch einen mehrere Zoll dicken Macadam hermetisch geschlossen. Die mit guter Erde gefüllte Oeffnung war viel zu klein, um den Wurzeln der Bäume Gelegenheit zu bieten, sich normal auszudehnen. Berücksichtigt man endlich, dass durch die beständige Erneuerung des Macadam und durch das Feststampfen und Festtreten der darauf gebrachten Steinchen der Verschluss immer dicker und dichter werden muss, so folgt, dass von Jahr zu Jahr die Vegetationsfähigkeit des Bodens mehr und mehr beeinträchtigt wird. Weder Luft noch Wasser können hinreichend circuliren und nothwendig muss der Untergrund entweder durch zu grosse Trockenheit oder durch stagnirende Nässe wesentlich zum Absterben der Wurzeln und zu einem ununterbrochenen Vermoderungsprozesse beitragen. Die Richtigkeit dieser Ansicht ergab sich schon aus der Thatsache, dass die Wurzeln dieser Bäume sich überwiegend, ja fast ausschliesslich unter dem Strassenpflaster hinzogen, woselbst ein so vollständiger Abschluss nach Oben nicht stattfindet. Um das Material, aus welchem theilweise der Macadam gemacht wird, kennen zu lernen, wurde ebenfalls eine Probe der Steinchen zur chemischen Analyse entnommen, welche zum Trockenhalten der Fusspromenade grade zwischen den Bäumen aufgefahren wird. Die von dem unterzeichneten *Freytag* in seinem chemischen Laboratorium zu Poppelsdorf unter Anwendung aller Vorsichtsmassregeln ausgeführten Analysen haben ergeben, dass diese Steinchen zum kleinsten Theile aus Quarz und anderen in Säuren unlöslichen Gesteinstrümmern bestehen, und dass sie hauptsächlich gelöste Kalksteinstückchen mit Erde untermengt darstellen. Von 100 Gewichtstheilchen derselben waren:

Quarz und in Säuren unlösliches Gestein	14,28
In Säure lösliche Kieselerde	0,53
Kohlensäure	34,23
Bleioxyd	0,97
Zinkoxyd	6,25
Eisenoxyd	3,34
Thonerde	1,02
Kalk	33,27
Magnesia	4,24
Nicht bestimmte Stoffe und Verlust	1,87
Summa	100,00

Hieraus berechnet sich, dass 100 Pfund der fraglichen Steine bestehen aus:

Qnarz nnd in Sänren unlösliches Gestein	14,28 Pfd..
Thon und Eisenoxyd	5,00 „
Kohlensauren Kalk	59,41 „
Kohlensauren Magnesia	8,90 „
Kohlensauren Zinkoxyd	9,68 „
Kohlensauren Bleioxyd	1,16 „
Nicht bestimmte Stoffe und Verluste	1,57 „
Summa . .	100,00 Pfd.

Kohlensaures Wasser löste aus diesen Steinchen nachweisbare Mengen von Zinkoxyd nnd Spuren von Bleioxyd auf. Beide Erdproben zeigten nach dem Oeffnen der Flaschen äusserlich nichts Abnormes. In beiden Flaschen konnte kein Gasgeruch mehr wahrgenommen werden. Die Lackmusreaktion war ganz schwach sauer. Von der Erde, welche in Aachen ursprünglich nach Gas gerochen hatte, wurden zwei Pfund in eine geräumige Destillirretorte von Glas gebracht und langsam die Feuchtigkeit abdestillirt und kondensirt, die sich dabei entwickelnden Gase aber über Quecksilber aufgefangen. Die Destillation dauerte gegen 6 Stunden und wurde die Temperatur zuletzt, nachdem alles Wasser ausgetrieben war, bis auf circa 180° C. gesteigert. In den Destillations-Produkten konnten keine Theer- oder Gasbestandtheile mit Sicherheit nachgewiesen werden, das kondensirte Destillat hatte vielmehr einen modrigen Geruch und in den luftförmigen Produkten fanden sich nur Spuren von flüchtigen Kohlenwasserstoffen. Die beiden Erden wurden sodann im aufgetrockneten Zustande einer Untersuchung auf ihre Bestandtheile unterworfen. Sie wurden zunächst durch ein Sieb von 2 Millimeter Oeffnung gesiebt nnd der auf dem Siebe verbliebene Rückstand gewaschen, getrocknet nnd gewogen. Derselbe war in beiden Fällen ein Gemisch von Mauersteintrümmern, Schiefer-, Quarz- und Steinkohlen-Stückchen, weniger Kalksteinbröckchen und vielen in der Vermoderung begriffenen Wurzeltheilen. Die abgesiebte Feinerde wurde in einem Nobel'schen Schlemmapparate geschlemmt, und die fünf Schlemmprodukte bei 100° C. getrocknet und gewogen, eingeglüht und gewogen. Die chemiche Analyse dieser beiden Erden wurde derart ausgeführt, dass je ein Pfund der Erde mit Salzsäure und chlorsaurem Kali so lange digirirt wurde, als sich noch etwas auflöste. Die Lösung wurde mit aller Vorsicht auf Zink- und Bleioxyd geprüft. In besonderen Proben wurde endlich der Gehalt an Eisenoxydul, sowie der Wassergehalt der Erden festgestellt.

Das Resultat dieser Untersuchungen war, dass sich in 100 Gewichtstheilen der Erde (A), welche von der Nähe des Baumes vis-à-vis dem Hause von Colin entnommen war, und einen schwachen, dem Benzol ähnlichen Geruch ursprünglich gezeigt hatte, und derjenigen (B), welche von

der zweiten Stelle herrührte und von Haus aus nur Modergeruch zeigte, fanden und zwar in

	A.	B.
Grobe absiebbare Steine	31,17	32,12
abgesiebte Erde also	68,83	67,88
Die abgesiebte Erde enthielt in 100 Gewichtstheilen Wasser	4,25	4,11
I. grobkörnigen Sand	56,96	58,02
dabei organ. Substanz	4,31	4,25
II. feinen Sand	23,45	20,75
dabei organ. Substanz	1,47	1,67
III. Staubsand	4,74	6,21
dabei organ. Substanz	0,66	0,62
IV. thonigen Sand	1,37	1,43
dabei organ. Substanz	0,35	0,29
V. feinste abschlemmbare thonige Theile	1,42	1,12
dabei organ. Substanz	0,38	0,24
Verlust	0,64	1,29
Summa	100,00	100,00
Ferner fanden sich in 100 Theilen:		
Zinkoxyd	0,043	0,0715
Bleioxyd	Spuren	Spuren
Eisenoxydul	0,196	0,243

Aus diesen Resultaten folgt mit absoluter Gewissheit, dass die fraglichen Erden nach ihrer chemischen Beschaffenheit als culturfähige Böden nicht anzusehen sind, und erklärt sich schon hieraus genügend, warum Bäume in ihnen nicht fortwachsen können.

Da an dem 1. Ort der Ausgrabung ein schwacher Geruch, dem Benzol ähnlich wahrgenommen wurde, und dieser nur durch Ausströmen von Gas aus den Gasröhren entstanden sein konnte, so wurde das Hauptgasrohr von der Ecke der Hartmannstrasse bis zum Anfange des Theaterplatzes, Ecke des Christenserklosters auf seine Dichtigkeit untersucht. Ganz genaue Feststellungen haben ergeben, dass auf dieser ganzen Strecke am 6. April bei einem Ueberdruck von 17—18 Linien Wassersäule pro Stunde nur ein Gasverlust von $\frac{1}{15}$ Kubikfuss, also in 24 Stunden von 1,6 Kubikfuss stattfand. Diese Menge des ausgetretenen Gases ist so gering, dass an eine schädliche Einwirkung auf die Wurzeln der Bäume nicht gedacht werden kann. Dass beim Durchhauen des Macadams und Aufgraben der Erde ein schwacher Gasgeruch auftrat, beweist ebenfalls, dass der Boden nach oben geschlossen sei und den Austritt des Gases in die Atmosphäre verhindert haben muss.

Auf der Hochstrasse, wo einmal 24 Linden und zweimal 24 Ulmen durch Gasausströmungen vernichtet sein sollen, wurden an zwei neugepflanzten Bäumen vis-à-vis der Apotheke von König am 6. April in derselben Weise Aufgrabungen vorgenommen. Hier fand sich unter dem aufgestampften Macadam ein rein undurchlässiger Kleiboden, welcher nach der Tiefe zu eisenschüssig wurde. Auch dieser Boden musste von den Unterzeichne-

ten zu Baumpflanzungen für durchaus ungeeignet erklärt werden. Obgleich die Vertiefung der Löcher bis auf $2^{1}/_{2}$ Fuss vorgenommen wurde, so entwickelte sich doch keine Spur eines Geruchs nach Gas, aber wohl ein sehr starker nach Modor, welchen der Garteninspektor *Jancke* und seine Arbeiter als einen solchen von Gas herrührend zu erkennen glaubten.

Die von hier entnommene Erdprobe, welche ganz hermetisch in einer grossen Glasflasche mit Glasstöpsel aufbewahrt wurde, ergab bei der spätern genauen chemischen Analyse auch nicht eine Spur von Gas- oder Theerbestandtheilen.

Auf dem untern Theile des Platzes der Station der Rheinischen Eisenbahn sollten 4 Akazienbäume zerstört sein.

Bei der Besichtigung am 6. April wurde auf diesem Platze vis-à-vis der Mittelstrasse ein abgestorbener Baum ausgegraben. Weder in der Erde noch an den Wurzeln des Baumes konnte eine Spur von Gasbestandtheilen oder Einwirkungen derselben auf die Wurzeln des Baumes wahrgenommen werden.

Auf dem Sürmondplatz, wo dreimal 4 Kugelakazien und 3 Linden in Folge des Gases eingegangen sein sollen, erschienen am 6. April alle vorhandenen Bäume gesund.

Der Garteninspektor *Jancke* erklärte diese Thatsache aus dem Umstande, dass die Gasröhren, welche 1865 quer über den Platz gelegt seien und zur Zerstörung obiger Bäume Veranlassung gegeben hätten, wieder verlegt worden seien, so dass in Folge dessen seit 1868 keine Beschädigung weiter an den dortigen Baumpflanzungen aufgetreten sei.

Da der Gasdirektor *Grice* mit aller Bestimmheit erklärte, dass die von dem Garteninspektor erwähnte Verlegung der Gasröhren nicht stattgefunden habe, sondern hier die Hauptröhren in einem Kreuz nach wie vor quer über den Sürmondplatz laufen, so wurde mitten auf dem Platze die Erde bis zum Blosslegen der Gasröhren aufgegraben und die Angabe des Gas-Direktors bestätigt gefunden.

Da nun erwiesener Massen seit 1865 gar keine Veränderung mit den Gasröhren vorgenommen ist, und weil ferner seit 1868 das Absterben der Bäume auf diesem Platze ganz aufgehört hat, so muss nothwendig die Ursache des Absterbens der Bäume während der Jahre 1865, 66, 67 in etwas Anderm, als den Exhalationen des Gases gesucht werden.

Auf der Allee des Alexianergrabens endlich, wo jährlich 7 Lindenbäume abgestorben sein sollen, wurde am 6. April an einem Baume vis-à-vis Nr. 6 und 8 nachgegraben. Die aus einer Tiefe von $2^{1}/_{2}$ Fuss herausgenommene Erde roch stark nach Gas. Mit derselben wurde eine grosse Flasche gefüllt und durch einen Glasstopfen hermetisch verschlossen. Diese Erde wurde später von dem unterzeichneten *Freytag* in seinem chemischen Laboratorium zu Poppelsdorf genau ebenso analysirt wie die beiden von dem Friedrich-Wilhelm-Platze herrührenden Erdproben. So oft der Glasstöpsel gelüftet wurde, entwickelte sich aus der Flasche ein deutlicher Ge-

ruch nach flüchtigen Theerbestandtheilen. Nach längerem Stehen bei hermetischem Verschluss überzog sich die feuchte Erde mit weissem Schimmelpilz und nahm neben dem Gasgeruch einen widerlichen Modergeruch an. Als ein Theil dieser Erde der trockenen Destillation ausgesetzt wurde, konnten in den luftförmigen Produkten unzweifelhaft flüchtige Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden. Ebenso hatte das Destillat einen deutlichen Theergeruch. Dasselbe wurde wiederholt fraktionirt, destillirt und hierbei eine kleine Menge Benzol und Phenylsäure abgeschieden. Hieraus folgt mit absoluter Gewissheit, dass diese Erde mit Gasbestandtheilen stark imprägnirt war. Uebrigens wurde auch diese Erde auf ihre Zusammensetzung, genau wie bei denen vom Friedrich-Wilhelm-Platze beschrieben, untersucht und gefunden, dass in 100 Gewichstheilen derselben enthalten waren:

Grosse absiebbare Steine, welche auch hier aus Ziegelsteintrümmern, Schiefer-Quarz-Steinkohlenstückchen und vermodernden Wurzeltheilen bestanden	27,57
Abgesiebte Erde	72,43
Die abgesiebte Erde enthielt in 100 Theilen Wasser	6,37
I. grobkörnigen Sand	55,36
dabei organische Substanz	3,18
II. feinen Sand	22,33
dabei organische Substanz	1,45
III. Staubsand	6,57
dabei organische Substanz	0,56
IV. thonigen Sand	1,50
dabei organische Substanz	0,31
V. feinste abschlemmbare thonige Theile	1,33
Dabei organische Substanz	0,23
Verlust	0,81
Summe	100,00

Aus diesen Resultaten folgt mit derselben Gewissheit, dass diese Erde nach ihrer Zusammensetzung die grösste Aehnlichkeit mit der vom Friedrich-Wilhelm-Platz genommen hat, und dass auch sie als kulturfähiger Boden nicht angesehen werden kann.

Da ausserdem Alles, was über den Boden auf dem Friedrich-Wilhelm-Platze auseinandergesetzt ist, buchstäblich auch hier seine Wiederholung findet, so würde die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens den unterzeichneten Sachverständigen die Erklärung dafür geliefert haben, warum die Vegetationsfähigkeit desselben von Jahr zu Jahr abnimmt und warum neugepflanzte Bäume in ihm nicht fortwachsen.

Ausserdem begaben sich die Unterzeichneten auf die Angabe des Gas-Direktors *Grice*, dass auch anderswo, an Stellen, wo keine Gasröhren liegen, Bäume wiederholt eingehen, in die Peliserkergasse und fanden dort Bäume abgestorben, welche theils augenscheinlich gewaltsam zerstört, theils, wie

es den Experten erschien, durch stagnirendes Wasser in ihrem Wachsthum gehindert waren.

Am 18. Juni fand die zweite Localbesichtigung statt, an welcher sich wiederum der Gas-Direktor *Grice*, der Garten-Inspektor *Jancke* nebst dem nöthigen Arbeitspersonale, sowie der Dr. *Classen* betheiligten, während der mitunterzeichnete *Sarburg* an der Theilnahme während dieses Tages verhindert war.

Zunächst wurde wieder auf dem Friedrich-Wilhelm-Platz dicht an der Landstrasse zwischen einem Baume, welcher nach dem Ausspruch des Garten-Inspektors *Jancke* einzugehen drohte, und dem Gas-Leitungs-Rohre ein Loch gegraben. Die Erde besass hier nur Geruch nach Moder und nicht nach Gas.

Um darüber Gewissheit zu erhalten, ob vielleicht der Erdboden an den Bäumen zu stark mit Urin getränkt sei, wurde von der guten Erde, welche mit einem Baume hier eingefüllt war, und zur Controlle eine zweite Probe von der Erde genommen, welche einen dicken gesunden Baum vis-à-vis der Restauration Giesen umgab. Beide wurden ganz sorgfältig auf ihren Gehalt an Ammoniak durch Destillation mit Natronlauge und Wasser geprüft, und dabei ermittelt, dass die Erde von dem dicken gesunden Baum vis-à-vis der Restauration nur 0,037% und die andere 0,045% Ammoniak enthielt, Mengen, welche so klein sind, dass keine aussergewöhnlichen Ursachen zu ihrer Bildung gesucht zu werden brauchen, dass dieselben vielmehr gleichfalls Zeugniss für die Armuth des Landes an Pflanzennahrungsstoffen ablegen.

Demnächst begaben sich die Sachverständigen wieder auf den Alexianergraben. Hier fanden sie den Zustand noch ganz unverändert, weil der Gasdirektor geglaubt hatte, während der Dauer der Expertise keine Veränderungen vornehmen zu sollen. Beim Aufgraben der Erde eines Baumes in der Nähe des Hauses Nr. 6 drang abermals ein starker Gasgeruch hervor. Endlich wurde auf der Hochstrasse, vis-à-vis der Buchhandlung von Benrath und Vogelgesang von zwei im Absterben begriffenen Bäumen nach der Gasleitung hin bis zu 2½ Fuss tiefe Löcher gegraben. In dieser Tiefe nahm der weisse Kleiboden einen schwachen, aber deutlichen Geruch, dem Benzol ähnlich an. Desshalb nahm der unterzeichnete *Freytag* auch von hier in einer geräumigen Glasflasche Erde mit nach Poppelsdorf. Bei der trockenen Destillation derselben und weitern Prüfung auf Gasbestandtheile konnten Gas- und Theer-Bestandtheile mit voller Sicherheit nicht nachgewiesen werden. Das condensirte Destillat hatte einen eigenthümlichen Geruch, jedoch konnte weder Benzol noch Phenylsäure darin aufgefunden werden. Offenbar war die Menge des aus den Röhren ausgeströmten Gases so gering, dass dasselbe sich zwar durch den Geruch in der frisch ausgegrabenen Erde erkennen liess, aber schon beim Einfüllen der Erde zum grössten Theile sich verflüchtigte, und dann sich nicht mehr mit Sicherheit in der Erde nachweisen liess. Den untern Platz vor der Station der rhei-

nischen Eisenbahn sowie den Sürmondplatz besuchten die Unterzeichneten nicht wieder, weil hier nach dem Ausspruch des Garteninspektors *Jancke* ein schädlicher Einfluss des Gases auf die Bäume jetzt nicht mehr sich bemerklich mache.

Am 4. August wurde die dritte Lokalbesichtigung von den drei unterzeichneten Sachverständigen in Begleitung des Garteninspektors *Jancke* abgehalten.

Auf dem Friedrich-Wilhelm-Platze wurde vis-à-vis von Nuellens neben dem 6. Baume von der Ecke ein Loch gegraben; es konnte jedoch hier keine Spur von Gas wahrgenommen werden. Dagegen zeigte die Erde neben dem ersten Baume vis-à-vis Colin einen schwachen, aber deutlichen Geruch nach Gas. Die Frde, welche neben dem 5. Baume nach dem Kapuzinergraben hin ausgegrabon wurde, roch wiederum nicht nach Gas. In dem Kapuzinergraben selbst wurde die Erde neben dem ersten Baume links von der Marschierstrasse aus nach der Gaslaterne hin aufgegraben, aber auch hier konnto kein Gas-, sondern nur Moder-Geruch wahrgenommen werden.

Auf der Allee des Alexianergrabens, welche von dem Kapuzinergraben aus nach Nr. 2 ansteigt, roch die Erde neben dem zweiten Baume von Nr. 2 noch immer stark nach Gas, neben dem folgenden dritten nur ganz schwach, neben dem 4. und 5., welche also tiefer standen, gar nicht mehr nach Gas, sondern nach Moder. Diese Beobachtung ist ein schlagender Beweis dafür, dass eine dichte Absperrung der Luft in der Erde nach aussen stattfindet, indom das früher aus den undichten Gasröhren entwichene Gas sich unter der Macadamschicht bis an die höchsten Stellen der Strassen begibt und hier zurückgehalten wird.

Auf der Hochstrasse endlich wurde neben dem an der Wallstrassenecke stehenden Baume nachgegraben, und hier ein schwacher Geruch nach Gas in dem Thonboden wahrgenommen und ebenso an den danebenstehenden.

Dagegen konnte in der Erde neben dem 5. Baume von der Ecke vis-à-vis Nr. 14 keino Spur von Gas erkannt werden, während neben dem 7. Baume vis-à-vis Nr. 16 der Gasgeruch wieder ganz schwach auftrat.

Auf der andern Seite standen vis-à-vis Nr. 11 zwei Bäume, ein einjähriger abgestorben, und ein mehrere Jahre alter, gesunder, grüner Baum. Dio Ausgrabungen in dem thonigen Boden zwischen den beiden Bäumen ergaben einen schwachen, dem Benzol ähnlichen Geruch; dagegen roch dio beide Bäume umgebende gute Erde absolut nicht nach Gas, sondern nur rein nach Moder.

Diese Lokalbesichtigungen gaben so übereinstimmende Resultate, dass dio Unterzeichneten auf Grund derselben, sowie der ausgeführten Analysen und Versuche schon vollkommen in die Lage gebracht waren, ihr Gutachten abzugeben. Sio zogen es jedoch vor, vorher authentische Erkundigungen darüber einzuziehen, welche Resultate eine Kommission der sachkundigsten Männer in Berlin in Bezug auf das Absterben der Bäume in der

Residenz erhalten hat. Prof. Dr. Virchow in Berlin, welcher als Stadtrath diese Untersuchung hauptsächlich veranlasst, und sich lebhaft bei derselben betheiligt hat, theilt auf Grund einer Anfrage unter dem 25. Juli mit, „dass die dortigen Untersuchungen ergeben haben, dass das Ausströmen von Gas an dem Ausgehen der Bäume in den Strassen von Berlin unschuldig sei."

Auf Grund aller oben angeführten Beobachtungen, Untersuchungen und Erwägungen sind die unterzeichneten Sachverständigen einstimmig der Meinung:

1) dass die schädliche Ursache, wegen welcher Bäume nicht gedeihen wollen, auf dem Friedrich-Wilhelm-Platz, auf der Hochstrasse und auf dem Alexianergraben zunächst in der ungünstigen Beschaffenheit des Bodens und dem hermetischen Verschluss durch den Macadam gegen Luft und Wasser, wodurch die Vegetationsfähigkeit von Jahr zu Jahr sich verringern muss, zu suchen ist;
2) dass Gasexhalationen auf allen drei Strassen wahrgenommen worden sind, woraus folgt, dass die Gasleitung nicht absolut dicht ist; dass es jedoch unmöglich ist, unter den Strassen einen dicht bleibenden Verschluss herzustellen, welche durch Befahren, Umpflastern und selbst während des Kanalreinigens in häufige Vibrationen versetzt werden;
3) dass das reine Gas den Bäumen und Pflanzen nicht schädlich zu sein scheint, und dass nur grössere Mengen von Theerbestandtheilen, namentlich die Phenylsäure in Dampfform dem Gase beigemengt, das Leben der Bäume gefährdet;
4) dass ausschliesslich nur auf dem Alexianergraben die flüchtigen Theerbestandtheile in solcher Menge gefunden worden sind, dass hierdurch eine nachtheilige Einwirkung auf die Wurzeln möglich ist;
5) dass aber auch hier in Folge der ungünstigen Bodenbeschaffenheit allein ein Gedeihen der Bäume unmöglich ist, und die dicht schliessende obere Schicht das Entweichen des Gases in die Luft verhindert, und dass insbesondere das reiche Auftreten von weissen Schimmelpilzen und der Modergeruch darauf hinweisen, dass auch auf dem Alexianergraben die Gasexhalationen die Hauptschuld am Ausgehen der Bäume nicht tragen.

Aachen, den 11. August 1869.

(gez.) *C. Sarburg.* Dr. *Hasenclever.* Dr. *M. Freytag.*

Auszüge aus der Haupt- und Betriebsrechnung der Gasbeleuchtungsgesellschaft zu Altenburg

auf das Verwaltungsjahr vom 1. Juli 1868 bis 30. Juni 1869.

Der vorgeschriebenen Veröffentliehung der Rechnungsühersichten der Gashelenchtungs-Gesellschaft schicken wir in gewohnter Weise einige Mittheilnngen über den Stand und Fortgang des Unternehmens voraus.

Das Anlagekapital beträgt gegenwärtig

92,884 Thlr. 25 Ngr. 9 Pf., hat sich demnach gegen
92,486 „ 9 „ 8 „ im vorigen Jahre um

398 Thlr. 16 Ngr. 1 Pf. erhöht.

Dasselbe wurde besohafft mit

67,500 Thlr. — Ngr. — Pf. Aotienkapital, nämlich:
45,000 Thlr. Actien Lit. A. 900 Stück à 50 Thlr.,
22,500 Thlr. Aotien Lit. B. 900 Stück à 25 Thlr.
w. o.

25,000 „ — „ — „ Darlehn von Herzogl. Landeshank hier,
1,488 „ 27 „ 3 „ verwendetem Betrage vom Reservefond.

93,988 Thlr. 27 Ngr. 3 Pf. Summe. Kürzt man hiervon den sich nach der Hauptrechnung ergehenden baaren Kassenhestand an
1,104 „ 1 „ 4 „ so stellt sich, wie ohen,

92,884 Thlr. 25 Ngr. 9 Pf. als Anlagekapital heraus.

Das Hauptröhrennetz umfasst jetzt

27,165 Leipziger Ellen. Dasselhe erweiterte sich daher gegen voriges Jahr, wo dasselbe
27,011 „ „ hetrug, um

154 Leipziger Ellen, wovon
25 Ellen auf die öffentliche Belenchtnng und
129 Ellen auf Privatleitnngen kommen.
w. o.

An Gas wurden im Verwaltungsjahre fahrizirt

13,559,600 sächs. c', dagegen nur
12,357,100 „ „ consumirt, so dass sich ein Verlust von

1,202,500 sächs. c' ergiht, welcher sich unter Berücksichtigung des Vorrathes am Schlnsse des Verwaltungsjahres und des vorjährigen Bestandes auf
1,205,700 „ „ also $8_{,892}$ % gegen $5_{,888}$ % im vorigen Jahre stellt.

Der Gasverbrauch vertheilte sich mit

2,922,000 c' auf die öffentliche Belenchtnng,
89,100 „ „ „ Nachtuhr,
385,000 „ „ „ Gasanstalt,
8,921,000 „ „ „ Privatconsumenten,
40,000 „ „ das Directorium.

12,357,100 c' wie ohen.

Aus 1 Scheffel Gaskohlen wurden im Durchschnitt 994 c' gegen 979 im vorigen Jahre gewonnen.

Die Strassenheleuchtung wird durch 196 öffentliche und 29 Privatgaslaternen und 11 öffentliche Oellaternen unterhalten.

Die Zahl der Privatconsumenten ist um 7 von 360 auf 367, die der Privatflammen um 37 von 3415 auf 3452 gestiegen.

Weiter wurden $15,159^{1}/_{2}$ Dresdner Scheffel Coaks und 1331 Centner $78^{1}/_{2}$ Pfund Theer gewonnen und verwerthet.

Die Verwaltung der Anstalt ergab einen Reinertrag von 12,314 Thlrn. 19 Ngr. 7 Pf. und konnte nach Ueherzahlung an den Amortisationsfond und Gewährung der Tantièmen eine Dividende von $14^{2}/_{3}$ % gegen 13 % im vorigen Jahre vertheilt werden.

Der Preis für das zur öffentlichen Belenchtung an die Stadtcommune ahgegehene Gas herechnet sich auf 16 Ngr $9_{,53}$ Pf. gegen 17 Ngr. $9_{,785}$ Pf. pro mille sächs. c' im vorigen Jahre, während sich der Fahrikationspreis, ahgesehen von der Capitalverzinsung, auf circa 22 Ngr. 7 Pf. stellt.

Im Uebrigen verweisen wir auf den in der hevorstehenden Generalversammlung zu erstattenden Rechenschaftsbericht.

Die Resultate des Rechnungswesens ergeben sich aus nachstehenden Uebersichten:

I. Uebersicht der XV. Hauptrechnung.

A. Einnahme.

1,502 Thlr.	17 Ngr.	5 Pf.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
197 „	17 „	5 „	wieder erstatteter Privatleitungsaufwand.
1 „	20 „	— „	verkaufte Beleuchtungsgegenstände,
2 „	12 „	— „	Gaszählermiethe,
45 „	— „	— „	Zinsen vom Kassenbestande.
1,749 Thlr.	7 Ngr.	— Pf.	Summe der Einnahme.

B. Ausgabe.

501 Thlr.	6 Ngr.	5 Pf.	Hauptröhrenleitung,
143 „	29 „	1 „	Verlag für Privatleitungen.
645 Thlr.	5 Ngr.	6 Pf.	Summe der Ausgabe.

C. Bilanz.

1,749 Thlr.	7 Ngr.	— Pf.	Einnahme.
645 „	5 „	6 „	Ausgabe.
1,104 Thlr.	1 Ngr.	4 Pf.	Summe des Kassenbestandes.

II. Uebersicht der XV. Betriebsrechnung.

A. Einnahme.

10,839 Thlr.	7 Ngr.	— Pf.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
20,864 „	10 „	9 „	Erlös aus verkauftem Gas,
3,211 „	7 „	— „	Erlös aus verkauftem Coaks,
71 „	27 „	— „	Erlös aus verkauftem Ammoniaksalz,
651 „	28 „	2 „	Erlös aus verkauftem Theer und Theerproducten,
45 „	7 „	— „	Erlös aus verkauften leeren Ballons etc ,
9 „	10 „	— „	Erlös aus verkauften Schlacken,
460 „	17 „	— „	Zinsen von Betriebsgeldern und dem Reservefond,
46 „	27 „	5 „	diverse Einnahmen,
1,207 „	12 „	4 „	Bestand an Vorräthen.
37,408 Thlr.	4 Ngr.	— Pf.	Summe der Einnahme.

B. Ausgabe.

8,775 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Dividendenzahlung,
1,045 „	1 „	3 „	Ueberzahlung an den Amortisationsfond,
4,306 „	8 „	— „	Gaskohlen und Fracht,
1,420 „	9 „	— „	Coaks und Theer zur Feuerung der Retortenöfen,
130 „	14 „	— „	Reinigungsmaterial,
134 „	2 „	8 „	Dampfkessel- und Maschinenunterhaltung,
1,376 „	26 „	3 „	Betriebslöhne,
165 „	17 „	6 „	Aufwand bei Bereitung des Ammoniaksalzes,
67 „	5 „	— „	Aufwand beim Coaksverkauf,
98 „	15 „	8 „	Aufwand beim Theerverkauf,
272 „	7 „	8 „	Instandhaltung der Gebände und Wege,
502 „	15 „	7 „	Aufwand für Apparate und Maschinen,
264 „	10 „	6 „	Unterhaltung und Ergänzung der Betriebsgeräthe,
781 „	15 „	— „	Beleuchtungsaufwand in der Anstalt.
740 „	— „	— „	Gehalte,
1,074 „	11 „	1 „	Tantièmen,
947 „	25 „	— „	Verzinsung des Anlagecapitals,
239 „	29 „	1 „	Steuern und Abgaben,
43 „	7 „	4 „	Brandversicherung,
630 „	20 „	6 „	Instandhaltung der öffentlichen Gasbeleuchtung,
117 „	24 „	5 „	Instandhaltung der öffentlichen Oelbeleuchtung,
23 „	10 „	— „	Banquierprovision,
123 „	17 „	5 „	Expeditionsaufwand,
2 „	10 „	— „	Mobilien,
214 „	18 „	7 „	allgemeiner Betriebsaufwand,
22 „	25 „	— „	Caducitäten,
1,072 „	26 „	5 „	an vorjährigen Naturalbeständen.
25,093 Thlr.	14 Ngr.	3 Pf.	Summa der Ausgabe.

C. Bilanz.

37,408 Thlr.	4 Ngr.	— Pf.	Einnahme.	
25,093 „	14 „	3 „	Ausgabe.	
12 314 Thlr.	19 Ngr.	7 Pf.	Einnahme. Hiervon zunächst:	
78 „	19 „	6 „	vorjähriger Cassenbestand, von dem bereits der Betrag der Amortisation und Tantièmen gekürzt sind.	
12,236 Thlr.	— Ngr.	1 Pf.	Hiervon weiter:	
1,223 „	18 „	— „	Ueberzahlung an d. Amortisationsfond mit 10% des Reingewinns	
11,012 Thlr.	12 Ngr.	1 Pf.	Hiervon ferner:	
1,137 „	28 „	4 „	Tantièmen, nämlich: 880. 29. 8. Tantième des Directoriums mit 8% des Reingewinns. 256. 28. 6. Tantième des Betriebsinspectors mit $2^1/_2$ % des Reingewinns. S. w. o. Hierzu wieder obgedachter vorjähriger Cassenbestand an	
78 „	19 „	6 „	ergieht:	
9,953 Thlr.	3 Ngr.	3 Pf.	zur Vertheilung an die Actionäre, so dass nach Gewährung einer Dividende von $14^2/_3$ %	
9,900 „	— „	— „	nämlich: 6,600 Thlr. auf 900 Actien Lit. A. mit 7 Thlrn. 10 Ngr. und 3,300 „ auf 900 Actien Lit. B. mit 3 Thlrn. 20 Ngr. S. w. o.	
53 Thlr.	3 Ngr.	3 Pf.	Uebertrag auf das Betriebsjahr 1869/70 bleibt.	

III. Uebersicht des Reservefonds.

Die Zinsen des mit 6,000 Thlrn. voll eingezahlten Reservefonds sind statutenmässig der Betriebskasse zugeflossen.

IV. Uebersicht des Amortisationsfonds.

A. Einnahme.

1,049 Thlr.	22 Ngr.	2 Pf.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
1,223 „	18 „	— „	Ueberzahlung aus der Betriebsrechnung.
2,273 Thlr.	10 Ngr.	2 Pf.	Summe der Einnahme.

B. Ausgabe.

1,025 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Abschlagszahlung auf das Darlehn der Herzogl. Landesbank.
1,025 „	— „	— Pf.	Summe der Ausgabe.

C. Bilanz.

2,273 Thlr.	10 Ngr.	2 Pf.	Einnahme,
1,025 „	— „	— „	Ausgabe.
1,248 Thlr.	10 Ngr.	2 Pf.	Einnahme-Ueberschuss zur ferneren Abschlagszahlung an Herzogl. Landesbank.

Altenburg, den 30. Juni 1869.

Das Directorium der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.

G. Gerlach. J. Lingke. R. Enger.

Mittheilungen vom Vorstande des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands über die Wasserversorgungsfrage.

Einleitung.

Die IX. Hauptversammlung unseres Vereines hat in dem abgelaufenen Jahre in Coburg beschlossen:

„Das Wasserfach unter die Vereinsaufgaben aufzunehmen“,

und wurde dem Vorstande des Vereins der Auftrag ertheilt:

„diesen Beschluss in entsprechender Weise zu veröffentlichen.“

Die Redaction des Journals für Gasbeleuchtung u. s. w. hatte sich gleich bereit erklärt, die Wasserfrage in ihr Journal aufzunehmen, ohne der Form der Aufnahme vorzugreifen.

Die Ausführung der Beschlüsse, Aufträge und Erklärung hatte grössere, nur in längeren Zeiträumen zu bewältigende Schwierigkeiten im Gefolge, als sich voraussehen liess und wurde nach Beseitigung der meisten derselben das beginnende Jahr 1870 als der geeignete Zeitpunkt von uns erkannt, um mit den Veröffentlichungen über das Wasserfach den Anfang zu machen.

Das Journal für Gasbeleuchtung u. s. w. stellte nun mit grösster Bereitwilligkeit dem Vereine als dessen Organ seinen Raum zur Verfügung, um auch in dieser neuen und besonderen, seiner Tendenz seither fremden, Richtung den Verein in der Förderung seiner Zwecke opferwillig zu unterstützen. Der Vorstand kam dadurch in die angenehme Lage, seinen Beschluss „die Wasserfrage vorerst in der Form von Mittheilungen seinerseits zu behandeln“, in Ausführung bringen zu können.

Das Wasserfach soll nur insoweit in den Bereich der Vereinsthätigkeit gezogen werden, als dasselbe sich auf die W a s s e r v e r s o r g u n g der Städte mit Trink- und Nutzwasser und auf alle dafür nöthigen Anlagen und deren Betrieb bezieht. Den Bebauern dieses lebensfähig sich entwickelnden Feldes, welche ihre Anfragen und Mittheilungen seither nur sehr zerstreut in allen möglichen Zeitschriften veröffentlichten, welche nur selten und nur gelegentlich grösserer Versammlungen von Ingenieuren aller Zweige zu Besprechungen sich vereinigen konnten, soll hier in dem Vereine von Gasfachmännern ein Mittelpunkt für gemeinsame Berathungen und in dem Journal für Gasbeleuchtung u. s. w., dessen Titel später auch dieses Fach mitaufführen würde, ein bestimmtes Organ für ihre Zwecke und ihre Veröffentlichung geboten werden.

Der Umstand, dass bereits in einer grösseren Anzahl Städte des In- und Auslandes, welche Wasserversorgung besitzen, die Leitung der Wasserwerke den Vorstehern und Verwaltungen der dortigen Gasanstalten mit übertragen ist, und dass eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Vereinsmitgliedern bereits

Wasserwerke theilweise von beträchtlichem Umfange angelegt hat oder mit deren Anlage beschäftigt ist, oder solche leitet, gab dem Vereine den Anstoss wie den Muth, den Beschluss der Aufnahme des Wasserfaches unter seine Aufgabe zu fassen. Der Vorgang auswärtiger Zeitschriften, das Gas- und das Wasserfach gleichzeitig und beide ausschliesslich mit Glück zu behandeln, bestärkte die Hoffnung auf günstigen Erfolg auch in dieser Richtung.

Die Nachrichten über den Stand der Wasserversorgungsfrage in Orten, welche sich eben damit beschäftigen, die Berichterstattung über im Projekt liegende oder in Ausführung begriffene Wasserversorgungsanlagen jeder Art, die Beschreibung ausgeführter Wasserwerke, die daran sich reihende Zusammentragung einer Statistik deutscher Wasserwerke, Berichte über Anlagekosten und Betriebsergebnisse solcher, über die Höhe des Wasserverbrauches zu den verschiedenen Zwecken und über besondere Vorkommnisse auf dem Gebiete der Wasserversorgung, Verweisung auf neue Erfindungen, Constructionen und literarische Neuigkeiten auf diesem Felde betrachten wir in erster Linie als die Ziele, auf welche unsere Mittheilungen loszusteuern haben, ohne andere, verwandte, damit ausschliessen zu wollen.

Durch die eingreifende Thätigkeit einzelner Mitglieder unseres Vereines, welche den Vorstand in Verfolgung dieser Ziele lebhaft unterstützen, sind wir bereits in den Besitz einer Anzahl interessanter Arbeiten und Notizen in den vorbezeichneten Richtungen gelangt. Mit einer uns durch ein eifriges Mitglied zur Verfügung gestellten Abhandlung des noch ausserhalb unseres Vereines stehenden Herrn Ingenieurs *Salbach* über das in neuester Zeit ausgeführte Wasserwerk der Stadt Halle wollen wir unsere Mittheilungen beginnen und in den folgenden Heften fernere Beschreibungen und Notizen folgen lassen.

Wir bitten in erster Linie alle Mitglieder unseres Vereines, die Ausführung des gefassten Beschlusses durch ihre unentbehrliche und eifrige Mitwirkung fördern zu helfen.

Wir laden hiermit aber auch alle betheiligten Kreise, sowohl die ausführenden Techniker, als die bestehenden oder in Bildung begriffenen Gesellschaften, sowohl die städtischen als andere Verwaltungs-Behörden, welchen Wasserwerke unterstehen, ebenso freundlich als dringend ein, uns durch ihre thätige Mitwirkung kräftig zu unterstützen und uns dadurch zur Erreichung des der allgemeinen Wohlfahrt und Gesundheit zugewendeten Zieles gütigst unterstützen zu wollen. Nur in dieser gemeinsamen Weise kann nach unserer Ueberzeugung die noch jugendliche Wasserversorgungsfrage zu einer gedeihlichen, dem allgemeinen Besten dienenden Klärung und Kräftigung kommen.

Wir hoffen, dass die weitverzweigte Mitgliedschaft unseres Vereines sowohl die Anregung als die Unterstützung und Vermittelung solcher Verbindungen gerne in die Hand nehmen wird, und ersuchen alle betreffenden

Zuschriften an den jetzigen Vorsitzenden des unterzeichneten Vorstandes, Herrn *Simon Schiele* in Frankfurt a./M. richten zu wollen.

Im Januar 1870.

Der Vorstand
des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands:

Otto Kreuser, Stuttgart.
Simon Schiele, Frankfurt a. M.
Dr. **N. H. Schilling,** München.

Anlage des Wasserwerks der Stadt Halle in den Jahren 1867 und 1868*).

Orginal-Mittheilung des bauleitenden Ingenieurs Salbach.

1. Vorarbeiten.

Schon in den Jahren 1838 war das Bedürfniss erkannt, ein neues Wasserwerk für die Stadt Halle zu erbauen; es handelte sich damals wesentlich darum, ob das Wasser aus der Saale oder aus dem zwischen der Leipziger und Merseburger Chaussée befindlichen Felde und dessen wasserführenden Kiesschichten zu entnehmen sei, deren Wasserreichthum durch die Wasserhebung der ehemaligen Baldamus'schen Grube bekannt war.

Die seit 1864 thätige Wassercommission hat es für ihre Aufgabe erachtet, die dauernde Wasserhaltigkeit der vorbezeichneten Kiesschicht festzustellen, dann aber alle bei einer neuen Wasserleitung in Betracht kommenden Wässer einer genauen quantitativen Analyse wie praktischen Probe zu unterziehen.

Zunächst trat die Untersuchung über die Wasserhaltigkeit der oben gedachten Kiesschicht in den Vordergrund, da es für die Anlage eines neuen Werkes von grossem Vortheile gewesen wäre, in einer Höhenlage über den höchst behauten Stadttheilen ein ausreichendes und den Anforderungen entsprechendes Wasser zu finden.

Das so gewonnene Wasser hätte einen Theil der unteren Stadt durch seine natürliche Höhenlage direkt speisen können. Für den übrigen höher gelegenen Theil der Stadt hätte es nur, wie in dem jetzt zur Ausführung gekommenen Projekt angeordnet ist, eines höher gelegenen Bassins auf einem Thurme bedurft; die Hebung des Wassers auf dieses Bassin hätte aber eine bedeutend geringere Maschinenkraft in Anspruch genommen, als es jetzt nothwendig geworden ist.

Trotzdem ist es nicht möglich gewesen, diese günstige Lage für die Ausführung eines neuen Wasserwerkes nutzbar zu machen, denn die genauesten Nachforschungen und Berechnungen haben nachgewiesen, dass nicht allein die Gewissheit über ein hinreichendes Wasserquantum nicht erlangt werden konnte, sondern dass auch das an den verschiedensten Stellen aufgesuchte Wasser in seiner chemischen Zusammensetzung vollständig unge-

*) Sämmtliche Maasse in diesem und den folgenden Artikeln sind rheinländisch, und eingeklammert Meter-Maass, wenn das Gegentheil nicht besonders bemerkt ist.

eignet ist den Ansprüchen gegenüber, die man an eine städtische Wasserversorgung in neuerer Zeit stellt.

Es blieb nun kein anderer Ausweg übrig, als auf die Entnahme des Wassers aus der Saale oder der Elster zurückzukommen. Es hätte dann der Anlage grosser Filtrirbassins bedurft, in denen das aus dem Flusse entnommene Wasser gereinigt wurde.

Da beide Flüsse im Frühjahr, namentlich bei Hochwasser, bedeutende Massen thoniger Substanzen führen, wäre diese künstliche Filtration mit grossen Schwierigkeiten verbunden gewesen, die grossen Filtrirbassins hätten einer fortwährenden kostspieligen Reinigung bedurft und es hätte auch aus oben angeführten Gründen die Anlage bedeutender Reserve-Bassins vorgesehen werden müssen.

Desshalb wurden die Ufer der Saale und Elster untersucht, ob sich nicht die Möglichkeit ergäbe, ein Kieslager zu finden, in welchem sich eine natürliche Filtration ermöglichen liesse. Bei dem Terrain aber, welches man zunächst ins Auge fasste, ergaben die Nachbohrungen eine überwiegend mit Sand vermischte Ablagerung, so dass bei der geringen Durchlässigkeit so bedeutender Sandmassen die Filtration zwar möglich erschien, die Anlage indessen in so bedeutendem Umfange hätte angelegt werden müssen, dass es grosser Anlagekosten bedurft hätte, wenn auch das betreffende Terrain ausreichend gross dazu gewesen wäre.

Eine zweite Untersuchung wurde $^3/_4$ Meilen (5,85 Km.) von der Stadt Halle, zwischen dem Zusammenfluss der Saale und Elster bei dem Dorfe Beesen angestellt.

Hierbei wurde gefunden, dass der Boden des Terrains von 50—60 Morgen (13—15$^1/_3$ Hect.) Grösse, welcher zunächst zur Anlage verwendet werden sollte, mit einer groben Kiesablagerung erfüllt war, die unter einer Deckschicht von durchschnittlich 5 Fuss (1,55 M.) Ziegelerde und blausandigem Thon in einer Mächtigkeit von 14 Fuss (4,4 M.) auf dem Grundgebirge, dem buntem Sandstein aufsitzt.

Weitere Abbohrungen zeigten, dass die Ausdehnung des Kieslagers sich bis auf ca. 400 Morgen (102 Hect.) erstreckte, und demnach die Möglichkeit einer Erweiterung der Anlage bis zu jeder beliebigen Höhe des Consums ausser Frage stand.

Es wurde zunächst zur Zeit des geringsten Wasserstandes ein Versuchsbrunnen angelegt, aus dem das Wasser unter Beobachtung der Temperatur, der Quantitäten, der Tiefen, bis auf welche der Wasserspiegel des Brunnens dabei gesenkt, gehoben wurde.

Gleichzeitig geschahen genaue Messungen der Wasserstanddifferenzen in der Saale und Elster, um nachzuweisen, dass eine Ergänzung des Wassers im Kiesbecken aus den beiden Flüssen stattfindet. Zu weiteren Beobachtungen wurden zur Seite dieses Brunnens Bohrlöcher gestossen, um feststellen zu können, bei welcher Entnahme bestimmter Quantitäten die Wasserstände in diesen entfernter liegenden Bohrlöchern constant sich erhielten,

mithin die freiwillige Zuströmung durch das umliegende Terrain bei verschiedenen Depressionen gefunden.

Es ergab sich, dass die Wassermenge, welche aus dem Versuchsbrunnen ohne Unterbrechung und beinahe beim geringsten Wasserstande der Saale und der Elster vier Wochen hindurch im Betrage von 22 c' (0,68 Cb.-M.) pr. Minute entnommen wurde, eine Tiefe des Brunnens von ca. 9 Fuss (2,8 M.) unter dem Wasserstande der benachbarten Flüsse erforderte und hielten sich während dieser Zeit die Wasserstände in den neben dem Versuchsbrunnen gestossenen Bohrlöchern constant.

Die Einwirkung der Wasserentnahme aus dem Brunnen zeigte die Entwässerung des um den Brunnen liegenden Terrains, und zwar bildete sich in dem Terrain ein wasserfreier Theil der einem umgekehrten Kegel gleich, in der Horizontalen des ursprünglichen Wasserstandes einen Durchmesser von 23 Ruthen (8⅔ Decam.) hatte.

Während der Zeit dieser oben erwähnten Vorarbeiten und auch später wurde das Wasser chemischen Analysen unterworfen und zeigte sich eine fortwährend gleiche, befriedigende Qualität, so dass mit Recht vorausgesetzt werden konnte, dass das gewonnene Wasser bei angenehmen Geschmack weich genug sei, um es zur Haushaltung, Wäsche, sowie zu jedem technischen Gewerbe vortheilhaft verwenden zu können.

Es wäre hiernach zur Entnahme der vorgeschriebenen 250.000 c' (7730 Cb.-M.) pro 24 Stunden nur die Anlage so vieler derartiger Brunnen nöthig gewesen, als das durchschnittliche Quantum von 175 c' (5,4 Ch.-M.) pro Minute zu 22 c' (0,68 Ch.-M.) sich verhält, ca. 8 Brunnen.

Da indessen derartige Versuche, die zwar in der trockensten Jahreszeit und beim niedrigsten Wasserstande gemacht werden müssen, nur einigermassen einen Aufschluss geben über den freiwilligen Zufluss des Wassers in einem solchen Terrain bei einer gewissen Differenz der Wasserspiegel, so wurde auch in diesem Falle die Anlage in bedeutendem Maasse grösser ausgeführt, als diese Resultate ergaben.

2. Wassermenge.

Der Wasserconsum der Stadt Halle, welcher bei der Projectirung des Werkes auf 5 c' (154 Liter) pro Kopf bei 50000 Einwohnern gleich 250000 c' (7730 Ch.-M.) täglich normirt wurde, hat sich seit der Inbetriebsetzung des Werkes, April 1868, so bedeutend gesteigert, dass bereits in den heissen Monaten des Jahres 1869, Juli, August, September, der Bedarf auf 200,000 c' (6184 Cb.-M.) an einzelnen heissen Tagen stieg (4 c' [123 Liter] pr. Kopf).

Dieser Umstand, welcher sich wohl nur unter gleichen Verhältnissen wiederholen wird, ist dadurch hervorgerufen, dass einerseits alle bewohnten Gebäude an das Wasserwerk angeschlossen sind (2500 Wohnhäuser), da die Zinsen des Anlagecapitals durch einen allgemeinen Steueraufschlag gedeckt sind, und das Wasser für den Hausbedarf freigegeben wird; anderer-

seits, dass die vorzügliche Eigenschaft des Wassers für technische Gewerbe (namentlich, dass es keinen Kesselstein absetzt), einen so bedeutenden Anschluss grösserer technischer Etablissements bewirkt hat, so dass durch diese die Betriebskosten überreichlich gedeckt werden. (Die Halle'sche neue Zucker-Raffinerie zahlt dem Wasserwerke bereits nahezu 6000 Thlr. jährlich).

3. Wassergewinnung.

Die Arbeiten der vorher bezeichneten Sammel-Anlagen begannen im Anfange des Monats August 1867 damit, dass auf den bezüglichen Strecken die Decke von Thonerde abgehoben, und die Gräben, in welchen die Tiefarbeit geschehen sollte, bis auf das Grundwasser niedergebracht wurden. Darauf ging man an das Versenken der Haupt-Brunnen von je 12 Fuss (3¾ M.) Durchmesser.

Es wurden starke Kränze von Holz mit Eisen beschlagen in den Baugruben verlegt, darüber eine Mauerung von 2 Fuss 6 Zoll (78 Cm.) ausgeführt, dann die Schleusen und Einmündungsrohre für die später anzuschliessenden Leitungen eingemauert.

Das Mauerwerk dieser Brunnen wurde durchweg in Cement ausgeführt, damit dieselben bei etwa darin erforderlichen Arbeiten, nachdem die Schleussen geschlossen, ausgepumpt und wasserfrei gehalten werden können.

Darauf mussten die Brunnen bis zu der erforderlichen Tiefe der Schleusen und Röhren von 13½ Fuss (4¼ M.) gesenkt werden.

Es geschah dadurch, dass der Kies unter dem Kranze hervorgearbeitet wurde, während das in der Baugrube sich sammelnde Wasser durch eine Locomobile und Centrifugalpumpe entfernt wurde, so dass die Arbeiter im Innern der Brunnen sich wasserfrei bewegen und das Senken der Brunnenkränze genau beobachten konnten. Gleichzeitig geschah die Weitermauerung des obern Theiles des Brunnens.

Von 10 zu 10 Ruthen (3 zu 3¾ Decam.) auf der für die Rohrleitung projectirten Strecke wurde die Anlage kleiner Brunnenschachte von 5 Fuss (1,55 M.) Durchmesser angeordnet, um bei einer Störung möglichst kurze Strecken absperren zu können. Die Senkung dieser kleineren Brunnen geschah zunächst mittelst Baggerung bis zu einer gewissen Tiefe, in welcher der Kies zu grob wurde, um ihn mittelst des Sackbohrers zu heben.

Nachdem diese Tiefe erreicht war, wurden die Schächte in derselben Weise wie die grossen Brunnen weiter gesenkt.

Sobald die für die Röhrenlage erforderliche Tiefe erreicht war, wurden die Gräben zwischen je zwei solcher Schächte vertieft, während mit den Dampfmaschinen das zudringende Grundwasser entfernt wurde. Die aus wasserführendem Kiese bestehenden Wände der Baugruben mussten ausgezimmert werden, um ein Zusammenstürzen zu verhindern.

Die für diese Anlage benützten Röhren, welche die Brunnen miteinander verbinden, sind von gebranntem Thon 18 Zoll (47 Cm.) im Durchmesser und auf dem ganzen Umfange mit Löchern von $^5/_{16}$ Zoll (8¼ mm.)

Durchmesser derartig versehen, dass bei etwa 19 Fuss (6 M.) Länge der Röhren die Oeffnungen der Löcher in den Wänden dem Querschnitt des Rohres entsprechen.

Diese Thonröhren, welche mit kurzen Muffen versehen sind, wurden, nachdem die Sohle der Baugrube mit der entsprechenden Kiessorte planirt worden war, ohne jedes weitere Dichtungsmaterial in einander geschoben und verlegt.

Der aus der Baugrube gewonnene Kies wurde gewaschen und gesiebt, darauf derartig wieder eingebracht, dass die Röhren zunächst mit solcher Kiessorte umgeben sind (Haselnussgrösse), welche verhindert, dass die einzelnen Kiestheilchen durch die Löcher der Röhren gehen können und deren Zwischenräume eng genug sind, dass kein Sand oder kleinere Kiesstückchen durchzudringen vermögen.

Da von der Genauigkeit dieser Lagerung das wesentliche Gelingen der Anlage abhängig ist, so ist während des Baues ganz vorzüglich darauf gesehen worden, dass die Umhüllung der Röhren den Vorschriften gemäss ausgeführt wurde. Es hat sich auch bei der Vollendung der Strecken in den Schächten, deren Sohlen tiefer als die Schleusen zur Ablagerung etwaiger Beimengungen gelegt sind, nachdem ein regelmässiger Betrieb dieser Strecken angestellt wurde, keine Spur von Sand und dergleichen gefunden.

Die soeben beschriebenen Sammelröhren sind durchschnittlich 13—14 Fuss (4—4'/, M.) unter der Terrainoberfläche, und 9 Fuss (2,8 M.) tief unter dem niedrigsten Wasserspiegel der beiden benachbarten Flüsse verlegt.

Nachdem die Röhren in der beschriebenen Weise überfüllt, wurde zunächst mit gewöhnlichem reinen Kiese fortgefahren, und zwar in der Weise das Material verwendet, wie es früher gelegen hatte. Ehe indessen die Lage der Ziegelerde darauf gebracht, wurde eine hinreichend starke Sandschicht aufgebracht, welche ein Durchschlemmen des Thons bei Hochwasser verhindern soll; ferner wurden die Brunnen mit Steinplatten bedeckt, und diese mit Cement aufgekittet. Der Boden, in seiner ursprünglichen Beschaffenheit darüber gebracht, dient nun nach Vollendung der Anlagen denselben Zwecken, wie früher.

Bei den in den letzten Jahren mehrfach eingetretenen Erhebungen des Hochwassers über das Terrain, in welchem diese Anlage ausgeführt worden, hat sich nicht die geringste Spur von einer Beimischung, die durch das trübe Hochwasser erfolgt wäre, gezeigt.

Der Wasserreichthum der Kieslage hat sich bei dem Verlauf der Arbeiten und bei dem bisherigen Betriebe so constant herausgestellt, dass nicht der geringste Zweifel in die reichhaltigste Gewinnung gesetzt werden kann; zumal die enorme Ausdehnung des Kieslagers auch nach jeder beliebigen Richtung Erweiterungen der Sammelröhren erlaubt.

Die Anlage der soeben beschriebenen Sammelbrunnen und Röhren

wurde im Jahre 1867 zunächst in einer Länge von 1800 Fuss (565 M.) ausgeführt und deren Ergiebigkeit erprobt.

Es zeigte sich dabei eine bestimmte Leistungsfähigkeit, welche je nach den Wasserständen der benachbarten Flüsse eine grössere oder eine geringere war. Die aus den Untersuchungen gewonnenen Resultate stellten sich indessen, nachdem das Wasser in bedeutenden Quantitäten regelmässig entnommen wurde, als nicht völlig zuverlässig heraus, und es erschien, dem wachsenden Consum gegenüber, die Vorsicht gerathen, einen zweiten Sammelkanal am diesseitigen Ufer der Elster in einer Länge von 800 Fuss (251 M.) anzulegen, aus welchem unabhängig von der Stammanlage gepumpt werden kann.

4. Maschinenanlage.

Es war zunächst die Aufgabe, dieses in vorbeschriebener Weise erschlossene Wasserquantum durch Maschinenkraft in eine solche Höhe zu bringen, dass für die Stadt, selbst in ihren höchsten zu bebauenden Lagen, die Versorgung der einzelnen Häuser mit Wasser bis in die obersten Stockwerke bewirkt werden konnte.

Das höchste zunächst der Stadt befindliche Terrain liegt 118′ 4″ (34,77 M.) über dem Elsterspiegel bei dem niedrigsten Wasserstande derselben, 1′ 3″ (39,2 Cm.) an der Uebergangsstelle des Dorfes Beesen. Es musste zu dem Zwecke die Anlage bedeutender Hebemaschinen von 120 Pferdekraft angeordnet werden.

Man hätte die Maschinen zunächst in der s. g. Aue, dem Terrain, in welchem die Sammelbrunnen und Röhren liegen, selbst anordnen können, um eine längere Saugleitung zu vermeiden. Da das Terrain in der Aue indessen einer bedeutenden Inundation ausgesetzt ist, dadurch einestheils die Zufuhr der Kohlen zu dieser schwierig, andererseits die Fundirung der Pumpen und Maschinen schwerlich mit genügender Sicherheit geschehen konnte, man auch in jedem Falle mit einer Rohrleitung unter dem Elsterbette durchzugehen gezwungen war, so schien es rathsam, dieselbe auf dem entgegengesetzten östlichen Ufer der Elster in dem Garten des Rittergutes Beesen anzuordnen, wo sie auf einem Abtrag des dort felsigen Ufers wasserfrei und mit genügender Sicherheit aufgestellt werden konnten, zumal die unter der Elster durchgeführte Saugrohrleitung in diesem Falle einem bei Weitem geringeren Drucke unterworfen ist, als wenn man mit der Hauptdruckleitung, welche an dieser Stelle die grösste Pressung auszuhalten hat, den Fluss gekreuzt hätte.

Die Saugleitung von ca. 200 Fuss (63 M.) Länge besteht aus schmiedeeisernen Röhren von 15 Zoll (39. Cm.) Durchmesser in einzelnen Stücken von 12 Fuss (3,76 M.) Länge, die durch Flantschen-Verbindungen und starke Gummi-Ringe (um eine Beweglichkeit bei der Verlegung zu ermöglichen), zusammengesetzt sind. Die Verlegung geschah auf zwei Flössen. Die Röh-

rentour wurde in ihrer ganzen Länge auf diesen gedichtet und probirt, darauf in das Wasser gelassen, wo sie nach Verschluss der beiden Enden schwamm. Inzwischen war in dem Elsterbette, welches an dieser Stelle durchgängig aus Sandstein bestebt, eine Rinne von 4½ Fuss (1,4 M.) Tiefe und 2 Fuss 3 Zoll (0,7 M.) Breite gestossen und das ausgestossene Material ausgebaggert. Darauf wurde, um den Röhren ein gleichmässiges Auflager zu geben, die Sohle dieser Rinne etwa 4 Zoll (10,5 Cm.) mit Kies gefüllt und planirt. In diese Rinne versenkte man nun die Rohrleitung, indem sie allmälig mit Wasser gefüllt wurde, so dass sie durch ihr vermehrtes Gewicht einsank. Nachdem sie in die gewünschte Lage gebracht war, füllte man die Rinne vollständig mit Kies aus. In dieser Rohrleitung ist zunächst dem Hauptbrunnen ein Klappenventil angebracht, um ein Zurückfliessen der Saugesäule zu verhindern.

Die Maschinen-Anlage besteht aus zwei horizontal wirkenden Dampfmaschinen, welche mit Condensation und variabler Expansion versehen sind. Direct an die Kolbenstangen der Dampfkolben sind hinter den Dampfcylindern die Pumpen angehängt, welche das Wasser mit Hülfe eines negativen Windkessels aus den Brunnen aufsaugen, dasselbe sodann in den Hochdruckwindkessel treiben, aus dem es durch eine Rohrleitung von 15 Zoll (39 Cm.) Durchmesser und ca. 14,600 Fuss (3283 M.) Länge nach den Reservoirs gelangt.

Zum Betriebe dieser Dampfmaschinen sind 3 Kessel angelegt von 30 Fuss (9,4 M.) Länge und 6 Fuss (1,88 M.) Durchmesser mit je 2 Feuerrohren von 2 Fuss (0,63 M.) Durchmesser.

Die Anordnung der Feuerung ist für Braunkohlen mit Treppenrosten vorgesehen. Jeder Kessel hat 700 Quadratfuss (68,9 □M.) Feuerfläche. Der Kamin hat eine Höhe von 127 Fuss (39,8 M.) und einen Durchmesser von 5 Fuss (1,57 M.). Bei der im Oktober 1868 stattgefundenen Abnahme der Maschinen-Anlage verbunden mit amtlichen Messungen stellte sich ein Nutzeffect der Pumpen von 96,7 pCt. des theoretischen Quantums heraus.

Im Monat Oktober 1869 wurde mit einer Tonne Braunkohle

zusammen { 800 c' (24,7 Cb.-M) auf 200 Fuss (62,77 M.) Höhe incl. der Reibungshöhe in der Hauptleitung
1900 c' (58,74 Cb.-M.) auf 145 Fuss (45,5 M.) Höhe incl. der Reibungshöhe in der Hauptleitung } gehoben

und kostete die Hebung für 100 c' durchschnittlich 1,98 Pfennige (1 Cb.-M. 0,64 Pf.) an Brennmaterial.

Die Gebäude für die Maschinen und Kessel sind massiv gebaut, mit eiserner Dachconstruction und mit eisernem Wellenblech eingedeckt. Bei den in den letzten Jahren so heftigen Stürmen und üblen Witterungsverhältnissen haben sich diese Dächer gut bewährt und ist bei einigermassen sorgsamer Unterhaltung des Anstrichs kein Zweifel, dass diese Art der Bedachung sich für die Dauer gut erhalten wird. Ein Uebelstand, der sich

namentlich im Winter sehr bemerklich macht, ist das Tropfen der Dächer. Demselben muss jetzt durch Anbringung einer zweiten Decke unter der Bedachung abgeholfen werden.

5. Hochbassins.

Wie vorher gesagt, wird das Wasser durch eine Rohrleitung von 15 Zoll (39 Cm.) Weite nach dem Reservoir gedrückt, welches 118 Fuss 4 Zoll (34,77 M.) über dem niedrigsten Elsterspiegel gelegen ist. Es überragt die Sohle des Volksschulgebäudes an der Promenade (annähernd mittleres Niveau des Stadtterrains) um 67 Fuss 9 Zoll (21,26 M.) und würde diese Höhe genügend ausreichen für alle Theile der Stadt, welche unter diesem Niveau liegen, zumal das Reservoir, welches dort zu ebener Erde angelegt ist, noch einen Wasserstand von 17 Fuss (5,3 M.) über dem dortigen Terrain enthält, demnach einen Ueberdruck von 84 Fuss (26,3 M.) hat.

Das Reservoir würde im Stande sein, das Wasser selbst im Volksschulgebäude so hoch zu drücken, dass nach Abzug der Reibungsverluste noch in der höchst bewohnten Etage genügender Ausfluss ermöglicht wäre. Schon bei dieser Anordnung wird der tiefer gelegene Theil der Stadt einen bedeutend grösseren Druck erhalten, der sich um so mehr zu einer überflüssigen Höhe steigern würde, wenn man das ganze Wasser so hoch heben wollte, dass es für sämmtliche auf dem oberen Theile der Stadt befindliche Häuser und Etablissements ausreichenden Druck hätte.

Man würde also, da der untere Theil der Stadt etwa $^{1}/_{4}$ des ganzen Stadtgebietes beträgt, $^{1}/_{4}$ des zu fördernden Wassers, wie sich später herausstellen wird, ca. 60 Fuss (19 M.) höher heben müssen und durch die unnütze Arbeit auch ein unnützer Kostenaufwand nothwendig sein.

Das für den unteren Theil der Stadt bestimmte Reservoir ist aus Mauerwerk hergestellt. Die Umfassungswände und der ganze Boden sind in einer Lage von 2 Fuss bis $2^{1}/_{2}$ Fuss (0,62—0,78 M.) starkem Beton eingebettet. Die Umfassungswände erhielten unten eine Stärke von 7 Fuss (2,2 M.) und verlaufen nach oben bei einer Höhe von 24 Fuss (7,5 M.) auf 3 Fuss (0,94 M.) Stärke. (Der höchste Wasserstand dieses Bassins ist 17 Fuss [5,3 M.].) Dasselbe ist aus hartgebrannten Thonsteinen mit hydraulischem Kalk im Stromverbande gemauert.

Die dem Wasser zunächst liegenden Schichten sind in Portland-Cement verlegt. Die Decke des Reservoirs ist aus Kappengewölben gebildet und befindet sich um das Bassin herum ein Bodenanwurf von Lehm in bedeutender Stärke, sowie über dem Gewölbe eine Lage von Erde in 3 Fuss Höhe zur Abhaltung der Lufttemperatur und der Sonnenstrahlen. Die Kappen sind mit Ventilation versehen, um das Nachströmen der Luft bei Füllung und Entleerung zu ermöglichen. Das Reservoir hat einen Inhalt von 100,000 c' (3092 Ch.-M.) Wasser.

Die Anlage dieses Reservoirs, welches mit geringeren Kosten hätte erbaut werden können, wenn man es in den Boden vertieft legen konnte, ist

aus dem Grunde mit 17 Fuss (5,3 M.) Wasserstand über dem Terrain angeordnet, damit vermittelst einer direkten Rohrleitung die Eisenbahnen und mehrere grosse Fabrik-Etablissements, welche das Wasser in keiner bedeutenden Höhe zu entnehmen brauchen, dieses von dem unteren Bassin beziehen können.

Neben diesem gemauerten Reservoir, doch so, dass die Fundamente beider Anlagen getrennt von einander sind, ist ein Thurm erbaut, auf welchem ein 75 Fuss (23,5 M.) höher gelegenes Reservoir aus schmiedeeisernen Blechen aufgestellt ist. Das Reservoir hat einen Durchmesser von 36 Fuss, (11,3 M.) eine Wasserhöhe von 15 Fuss (4,7 M.) und einen Inhalt von 15,000 c' (464 Cb.-M.) Dieses Reservoir, welches zu jeder Zeit gefüllt werden kann, ist desshalb so klein angeordnet worden, um das Wasser in demselben nicht zu lange dem höheren Temperatur-Einflusse auszusetzen. — In der Mitte dieses Reservoirs führt ein Cylinder mit einer eisernen Wendeltreppe zu den Einsteige-Oeffnungen und zu einem Plateau, welches noch 9 Fuss (2.8 M.) über der Oberkante des Reservoirs angebracht ist. Von diesem Plateau, welches durch starke eiserne Consolen mit dem Treppencylinder verbunden ist, laufen die Dachsparren, ebenfalls von Eisen, nach der Peripherie des Reservoirs und bilden gleichzeitig eine Verankerung des Umfangs.

Der Boden des Reservoirs ist aus $\frac{3}{8}$" (10 mm.) starken, die Seitenwände aus $\frac{5}{16}$" bis $\frac{1}{4}$" (8,2—6,5 mm.) starken Eisenblechen hergestellt; letztere sind durch herumlaufende starke Bänder verstärkt. Auf dem Mauerwerke sind zunächst schmiedeeiserne Hauptträger verlegt, deren Enden vermittelst untergebrachter Sandsteinquader den Druck auf das Mauerwerk gleichmässig vertheilen. Ueber diese Hauptträger sind schwächere Träger querübergelegt, um den Druck des Reservoirbodens gleichmässig zu vertheilen. Durch den Thurm führt im Innern eine Wendeltreppe aus Sandsteinstufen, auf der man in die einzelnen Etagen gelangt; an diese schliesst sich die oben besprochene eiserne Treppe an, durch welche man auf das Plateau gelangt. Das Dach über dem eisernen Reservoir ist doppelt, um der Einwirkung der Hitze und Kälte möglichst zu begegnen. Ebenso sind in den oberen Etagen Doppelfenster angebracht. In den Unterstützungsmauern sind ferner Ventilations- und Heizschachte angebracht, um im Sommer durch Luftcirkulation kühlen, im Winter bei eintretender strenger Kälte durch Oefen erwärmen zu können. Bei der höchsten Temperatur während der Sommer der beiden Betriebsjahre war die Temperatur des Wassers in dem Hochreservoir nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Grad höher, als die in dem gemauerten und mit Erde überdeckten Niederreservoir.

Das Wasser, welches in den heissesten Tagen aus der Sammelbrunnen-Anlage mit 8 Grad gewonnen wird, erreichte seine höchste Temperatur in den Reservoirs mit $11\frac{1}{2}$ Grad, in den Hauptleitungen der Stadt mit 13 Grad und nur bei einigen Endstrecken, an welchen geringer Consum ist, stieg die Temperatur auf 14 Grad.

Die Röhren-Combination ist derartig getroffen, dass ein jedes Bassin unabhängig von dem andern gefüllt werden kann, und dass möglicherweise, wenn einmal eine Reinigung des einen oder des andern vorgenommen werden sollte, die ganze Stadt aus einem der beiden Reservoirs gespeist werden kann, wobei allerdings für diese Zeit, wo das Hochreservoir ausgeschaltet ist, der Druck in der oberen Stadt die Zuführung nicht bis in die höchsten Etagen, wohl aber noch bis auf die Höfe der höchstgelegenen Häuser ermöglicht.

6. Rohrleitung.

Von der Reservoir-Anlage laufen 3 Röhrenstränge nach der Stadt. Der erste 9" (23,5 Cm.) im Durchmesser, schon oben erwähnte, geht von dem unteren Reservoir nach den Eisenbahnen etc., der zweite vom unteren Reservoir mit 14" (36,6 Cm.) Durchmesser nach der unteren Stadt, der dritte 10" (26,2 Cm.) Durchmesser vom Hochreservoir nach der oberen Stadt.

Das Rohrsystem umfasst alle zur Stadt gehörigen bebauten Strassen, und ist auf die nach dem Bebauungsplane in nächster Zeit zu erwartenden Ausbauten Rücksicht genommen.

Das für die Zwecke der Stadt Halle gewählte System ist in der Hauptsache das Cirkulationssystem.

Dieses System ist zwar theuerer als das Verästelungssystem, hat aber bedeutende Vorzüge, einestheils dadurch, dass bei dem Absperren einer kleinen Strecke nicht ganze Stadtheile in dem Consum des Wassers gehindert werden. Zweitens führt dieses System in viel reichhaltigerem Maasse das Wasser auch den entferntesten Theilen zu, als es bei dem Verästelungs-Systeme möglich ist. Ueberhaupt aber sind die Schwankungen des Druckes nicht so bedeutend bei plötzlicher Entnahme grösserer Wassermengen.

Die Hauptleitungen durchlaufen die Hauptstrassen, auf denen der grösste Consum zu erwarten ist. Von hier zweigen sich einzelne kleinere Leitungen in die Nebenstrassen ab, und hat Rücksicht darauf genommen werden müssen, dass in den Strassen, in welchen grössere Kanalanlagen bestehen, die kleinsten Dimensionen der Röhren zu beiden Seiten der Hauptkanäle angelegt wurden, da ein Passiren der Hauptkanäle mit den Anschlussleitungen der Privaten einmal grosse Störungen des Verkehrs und auch grosse Kosten verursachen würde.

Die Leitungsröhren bestehen sämmtlich aus Gusseisen mit Muffenverbindung und Bleidichtung. Um sie vor dem Einfrieren zu schützen, wurden sie 5' (1,6 M.) tief unter der Oberkante des Strassenpflasters verlegt und geschah der Anschluss der Hausleitungen durch Anbohrung an dazu bestimmte stärkere Theile der Röhren. Von Zeit zu Zeit sind in den Rohrleitungen Schieberhähne eingeschaltet, welche das Absperren einer bestimmten Strecke ermöglichen, falls an derselben eine Reparatur oder Anbohrung vorgenommen werden soll. Etwa 300' (94 M.) von einander nach Massgabe der localen Verhältnisse befinden sich Feuerhähne in der Leitung, welche einen Wasserstrahl mittelst Anschrauben von Schläuchen bei Feuersgefahr oder zu anderen

Zwecken auswerfen können. Diese Feuerhähne sind in verschlossenen Gehäusen unter dem Strassenpflaster befindlich, und nur den mit ihrer Bedienung betrauten Beamten zugänglich. Der Durchmesser ihrer Steigeröhren beträgt 3" (7,8 Cm.).

Die gusseisernen Leitungsröhren, Schieberhähne, Feuerhähne, Façonröhren, (soweit es letztere durch ihre Form möglich machten) wurden vor dem Verlegen durch eine Probe mit Wasserdruck untersucht, und zu diesem Zweck in einer Röhrenprobirmaschine zunächst auf 12 Atmosphären geprüft, wobei sie mit Hämmern, deren Gewicht der Grösse des Durchmessers entsprach, angeschlagen wurden. Nachdem sich bei dieser Probe keine Sprünge oder Undichtigkeiten herausgestellt hatten, wurde der Druck auf 15 Atmosphären erhöht und dann erst die betreffenden Gegenstände dem Lieferanten abgenommen.

Die Länge der gesammten, aus gusseisernen Röhren verlegten Rohrleitung beträgt 11,500 Ruthen (43,311 Kilom.) oder $5\frac{1}{4}$ Meilen. Die Anschlüsse, welche von Seiten der Stadt bei der Anlage an jedes Haus gelegt wurden, sind aus Bleiröhren hergestellt und ergeben eine Länge von 3400 Ruthen (12,805 Kilom.) oder nahezu $1\frac{7}{10}$ Meilen.

7. Kostenanschlag und Bauausführung.

Das Wasserwerk wurde veranschlagt inclusive der Kosten für die Anschlüsse an sämmtliche Häuser mit rot. 415,600 Thlr. Bei der nunmehr stattgehabten Abrechnung resultirten die wirklich aufgewendeten Baukosten mit 390,490 Thlr. 14 Sgr. 6 Pf. und zwar:

Anlage der Sammelröhren und Brunnen incl. Saugleitung	20,870 Thlr.	17 Sgr.	2 Pf.
Dampfmaschinen-Anlage incl. Kesselgebäude und Maschinenmeisterwohnung complet	50,282 „	26 „	3 „
Anlage der Reservoirs incl. Thurm und Wärterwohnung	62,846 „	15 „	2 „
Gesammte Rohrleitung	217,599 „	— „	8 „
Allgemeine Unkosten	4706 „	1 „	10 „
Anschlussleitungen an die Häuser	34,185 „	13 „	5 „
Summa	390,490 Thlr.	14 Sgr.	6 Pf.

Es ergab sich mithin gegen den Kostenanschlag ein Minderaufwand von rot. 25,110 Thlr.

Im Frühjahr 1867 wurde der später mit der Bauleitung betraute Ingenieur beauftragt ein detaillirtes Project an Ort und Stelle auszuarbeiten, um der städtischen Behörde eine Grundlage zu weiteren Verhandlungen zu verschaffen.

Der Bau begann im August 1867 und wurde bei der glücklichen milden Witterung, fast den ganzen darauf folgenden Winter fortgesetzt, so dass

man im Stande war, das Werk in den ersten Tagen des April 1868 zu eröffnen.

Am 10. April begann man mit der ersten Füllung des Hochreservoirs. Bis zum September desselben Jahres war die ganze Stadt mit Wasser versorgt.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass zwischen der Maschinen-Anlage, den Reservoirs und dem Directionsbureau in der Stadt eine telegraphische Verbindung hergestellt wurde, um bei der grossen räumlichen Entfernung der Bauten von einander schnell correspondiren zu können.*)

Kurze Notizen über den Stand der Wasserversorgungsfrage in verschiedenen Städten.

G. Ohne den demnächst erfolgenden eingehenden Mittheilungen über die einzelnen Wasserwerke vorgreifen zu wollen, halten wir es für unsere Leser von Interesse, schon jetzt eine allgemeine Uebersicht über den Stand der Wasserversorgungsfrage in den verschiedenen Städten zu erhalten. Wir werden dabei die in der Statistik der Gasanstalten aufgenommenen Orte, soweit uns Nachrichten darüber vorliegen, berücksichtigen.

Die Stadt Berlin besitzt seit 16 Jahren eine auf künstlicher Filtration beruhende Flusswasserleitung, die Eigenthum einer englischen Gesellschaft ist, aber qualitativ und quantitativ den Anforderungen sehr wenig mehr entspricht, weshalb, obgleich die Concession der Gesellschaft noch 10 Jahre fortläuft, doch schon jetzt von der Stadt umfassende Vorarbeiten zu einer neuen Wasserbezugsquelle veranlasst sind.

Die Stadt Stettin hat seit einigen Jahren eine gleichfalls auf künstlicher Filtration beruhende Flusswasserleitung.

Eine eben solche ist seit 2 Jahren für die Stadt Breslau im Bau begriffen und wird in nächster Zeit eröffnet werden.

In der Stadt Danzig ist der Bau der Wasserleitung gleichzeitig mit einem vollkommenen Canalisationsprojecte ausgeführt und sollten beide Anlagen bis Ende vorigen Jahres vollendet sein.

---

*) Für diejenigen, welche sich näher über diese Anlage zu unterrichten wünschen, mag hier erwähnt werden, dass der Verfasser dieses Berichtes und Erbauer des besprochenen Werkes damit beschäftigt ist, die gesammte Anlage in specieller Bearbeitung und genauer Zeichnung zu veröffentlichen.

In Posen ist bereits vor 4 Jahren der Bau der Wasserversorgung vollendet; auch hier ist künstliche Filtration angewendet.

Magdeburg besitzt seit einer Reihe von Jahren eine auf natürliche Filtration basirte Wasserversorgung.

Leipzig's Wasserleitung ist erst seit einigen Jahren in Betrieb und beruht gleichfalls auf natürlicher Filtration, ebenso wie die Wasserleitung von Halle a. d. S., deren Beschreibung vorstehend erfolgt ist.

In Dresden arbeitet man schon seit einigen Jahren an dem Projecte einer umfassenden Wasserleitung.

Die Stadt Altona (Holstein) besitzt schon seit 11 Jahren eine Wasserversorgung, die auf künstlicher Filtration beruht und sich in den Händen derselben Gesellschaft befindet, welche Eigenthümerin der Gasanstalt ist.

Die Wasserleitung der Stadt Hamburg ist älter als die von Altona und begnügt sich mit einer vorherigen Klärung des zu vertheilenden Wassers in grossen Bassins.

Die Braunschweiger Wasserwerke sind seit einigen Jahren in Betrieb und beruhen auf Klärung, verbunden mit künstlicher Filtration.

In Cassel ist voriges Jahr mit der Erbauung einer Quellwaserleitung begonnen.

Altenburg (Sachsen-Altenburg) besitzt eine vor 3 Jahren erbaute Quellwasserleitung.

Für die Stadt Bremen liegt schon seit mehreren Jahren ein fertiges Project vor, ohne dass bis jetzt an die Ausführung gegangen wäre.

Auch in Hannover, wo eine ältere zum Strassenspülen und Feuerlöschen bestimmte Hochdruck-Leitung vorhanden, geht man seit einiger Zeit mit der Idee der Herstellung einer allen Bedürfnissen genügenden Wasserversorgung um.

Die Städte Kiel und Lübeck besitzen schon seit mehreren Jahren vollkommene Leitungen; ebenso Rostock.

In Dortmund wird der seit 2 Jahren vorliegende Plan einer Flusswasserleitung wohl dieses Jahr zur Ausführung kommen.

In Elberfeld nud in Barmen wird augenblicklich die Wasserversorgungsfrage sehr eingehend diskutirt.

Die Stadt Witten besitzt seit 3 Jahren eine auf künslicher Filtration beruhende Wasserversorgung.

In Bochum ist eine auf natürlicher Filtration beruhende Anlage seit Sommer vorigen Jahres in Bau und wird nächstes Jahr vollendet werden.

In Essen ist eine solche Wasserversorgung schon seit 5 Jahren in Betrieb, in letzter Zeit aber sehr bedeutend vergrössert.

Die seit einem Jahr im Bau begriffene Anlage für Düsseldorf, die auch auf künstlicher Filtration beruht, wird dieses Frühjahr zum Theil schon in Betrieb gesetzt werden.

Nach unendlich langen Vorverhandlnngen ist vorigen Winter der Bau der Wasserleitung in Cöln hegonnen und wird dieses Jahr vollendet werden.

(Fortsetzung folgt.)

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 2. Februar 1870.

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Organ

des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands und seiner Zweigvereine

sowie

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Verlag von Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

Ein Gasingenieur gesucht in Amerika.

Ein deutscher Unternehmer von Gasanstalten in einer Stadt im Staate Illinois sucht einen theoretisch und practisch gebildeten Mann, der im Stande ist, selbständig die Pläne von namentlich kleinen Gasanlagen nach den neuesten und besten Erfahrungen zu entwerfen und den Bau derselben zu leiten. Die Höhe des Gehaltes würde hauptsächlich von seinen Leistungen abhängen und würde eventuell durch Tantièmen an dem Reingewinn der auszuführenden Bauten erhöht werden. Kenntniss der englischen Sprache wäre wünschenswerth, aber fürerst nicht unbedingt erforderlich, da viele deutsche Arbeiter in der Fabrik angestellt sind.

Bewerber wollen sich an die Redaction, Hrn. Dr. *Schilling* oder an den Verleger dieses Journals, Hrn. *R. Oldenbourg*, wenden. (751)

---

(750) Auf hiesiger Gasanstalt soll im Frühjahr curr.

ein neuer Gasbehälter

gebaut werden. Die Anfertigung der Glocke, welche 18′ Höhe und 52′ Durchmesser erhalten und 40,000 c′ nutzbaren Inhalt fassen soll, wollen wir in Entreprise geben und erbitten Offerten versiegelt und mit der Aufschrift „Gasbehälter-Bausache“ versehen, bis zum 15. März curr.

Nähere Auskunft gibt unser Gas-Inspector *Krüger* hier.

Forst i. d. Niederlausitz, den 17. Februar 1870.

Die Gas-Direction.

Gardau.

---

(749) Für eine Gasanstalt Oberschlesiens mit einer jährlichen Production von vorläufig 7 Millionen c′ wird ein technisch und kaufmännisch gebildeter

Dirigent

gesucht, da derselbe nicht nur die technische Leitung der Anstalt, sondern auch die Buchführung und die Rendantur mit zu besorgen hat. Gefl. Offerten erbitten „S. S. Expedition des Gasjournals.“

(734)

Fabrik
feuersfester Retorten

emaillirt und ohne Schwand

von

LOUIS BOUSQUET & CIE.

in

Lyon-Vaise
(Frankreich.)

Eine der bedeutendsten Fabriken Europa's.

Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.
Médaille d'argent à l'Exposition International du Hâvre, 1868.
Médaille d'or de l'Académie Nationale de Paris, 1868.

Die Fabrik feuerfester Produkte in **Lyon-Vaise**, gegründet von den Herren **Louis Bousquet & Cie.** im Jahre 1854 empfiehlt sich durch die Vortrefflichkeit ihrer Fabrikate, welche heute in ganz Europa bekannt sind.

Die stets zunehmende Zahl der Gasanstalten, welche die **Retorten** der Herren **Louis Bousquet & Cie. in Lyon-Vaise** benützen, beweist die unwiderleglichen Vorzüge dieser **Retorten** vor anderen Fabrikaten.

Ein besonders durchgebildetes patentirtes Verfahren bei der Fabrikation, sowie die ausserordentliche Sorgfalt, mit der bei der Auswahl der Materialien verfahren wird, haben es dieser Fabrik ermöglicht, mit ihren Produkten den ersten Rang zu erreichen. So hat auch die Jury der internationalen Ausstellung von 1867 ihr **die erste silberne Medaille blos für Retorten** zuerkannt.

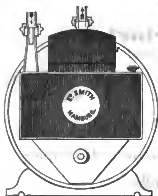
Gasanstalten, welche etwa einen Versuch mit diesen Retorten zu machen geneigt wären, stehen Reveranzen der folgenden Fabriken zu Diensten:

Asch, Böhmen.	Kempten.		Lausanne (Schweiz)		Bienne.
Baden-Baden.	Kaufbeuren.		Luzern	„	Biel.
Bamberg.	Lindau.		Bulle	„	Gratz.
Biberach.	Memmingen.		Vevey	„	Helsingfors.
Cannstadt.	Reutlingen.		Lorges	„	Interlaken.
Coblenz.	Schweinfurt.		Locle	„	Lohr.
Culmbach.	Straubing.		Soleure	„	Landshut.
Donauwörth.	Salzburg.		Saint-Imier	„	Ludwigsburg.
Eisenach.	Schwäb. Gemünd.		Winterthur	„	Schleitz.
Eichstädt.	Traunstein		Nyon	„	Stuttgart.
Erlangen.	Ulm		Bern	„	Szégédin.
Fürth.	Coire	(Schweiz.)	Basel	„	Triest.
Germersheim.	Freiburg	„	Thun	„	Würzburg.
Hersfeld.	Genf	„	Zürich	„	Weilheim.
Hall (Wüttemb).	Kolbrunnen	„	St. Gallen	„	
Ingolstadt.	La Chaux de Fond	„	Sion	„	

Die Retorten der Herren **L. Bousquet & Cie.** sind für Gas vollkommen undurchdringlich. Sie werden, blos an den beiden Enden unterstützt, mit direkter Flamme erhitzt, ohne dabei zu springen. Man kann dieselben ohne Nachtheil mehrere Male auskühlen und wieder erhitzen.

Die Fabrik verfertigt nach eingesandten Maassen **Steine jeder Art und Grösse** für Oefen aller Gattungen, und besonders **Steine für Feuerungen.**

Aufträge wolle man an die Herren **L. Bousquet & Cie. à Lyon-Vaise, Dép. du Rhône (France)** richten.



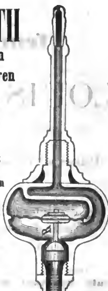
EDMUND SMITH

Fabrik von trocknen und nassen Gasuhren

HAMBURG

Grasbrook,

Patent-Inhaber und Fabrikant von Gasuhren, Privat- und Strassen-Laternen-Regulatoren etc. etc.



für Strassenlaternen ohne Glas-Reflex.
Durchschn. ⅓ d. nat. Gr.

Die von mir gefertigten Gasuhren sind in England, sowie fast auf dem ganzen Continente patentirt, zeichnen sich durch die untrügliche Richtigkeit ihres Ganges von allen bisher bekannten Gasuhren aus, das Princip dieser Uhr ist ein einfaches und doch vollkommen seinem Zwecke entsprechendes, wie solches von vielen Autoritäten durch Atteste anerkannt worden.

Um eine besondere Eigenschaft hervorzuheben, wird bemerkt, dass eine Differenz des Gasconsums unter allen Umständen nie **2 Prozent übersteigen kann.**

Ein fernerer Vorzug dieser Uhren ist, dass sich nasse Gasuhren anderer Construction ohne grosse Schwierigkeiten in dies quäst. Princip umändern lassen.

In Folge des grossen Beifalls welchen meine Gas-Uhren überall gefunden und der mir zugewandten grossen Bestellungen habe ich meine Fabrik und Maschinenkräfte der Art vermehrt, dass ich jetzt im Stande bin; jede Ordre auf Uhren **zu ermässigten Preisen prompt** auszuführen, **eine 4jährige Garantie** zu übernehmen und **zoll- und frachtfrei** im Zollverein zu liefern:

Stations-Gas-Uhren und Regulatoren fertige in jeder beliebigen Grösse, in kürzester Frist an, wie überhaupt Alle in dieses Fach schlagenden Artikel. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von den Directionen bedeutender Gasanstalten zu Diensten. —

Trockene Gasregulatoren für Strassenlaternen sowie für Privatleitungen. — Die von mir construirten haben sich seit ihrem Bestehen eines ungetheilten Beifalls zu erfreuen gehabt. und liegen Zeugnisse vor, dass durch dieselben eine Ersparung von **15 bis 35 pCt.** nach Verhältniss des Druckes erreicht wurde und namentlich bei Strassenlaternen mit eminentem Nutzen verwandt wurden. Dieselben werden mit und ohne Glasreflector angefertigt.

Bücher mit **Zeichnungen** und Preiscourant, sämmtlicher von mir construirten Gegenstände werden auf Wunsch franco zugesandt.

Ed. Smith,

Hamburg, Grasbrook,

Fabrikant von **trocknen und nassen Gasuhren, Gas und Wasserfittings, Experimentuhr** und **Stations-Uhren-Regulatoren, Gasuhrprobirapparate, Pumpen** neuester Construction und aller in's mechanische Fach schlagender Artikel.

(635)

Eisen- & Messing-Giesserei.



Die
Thonretorten-
und
Chamottestein-
Fabrik
ANNAWERK
von





J. R. GEITH in COBURG



empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.



Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.



Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für Eisenwerke zu Hohöfen, Schweissöfen etc., für Glasfabriken, Porzellanfabriken etc. dann Glassschmelzhäfen, Muffeln, Röhren etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für Sodaschmelzöfen und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmassa fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesetzt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.

(735)

Gasmesser

nach alten Maassen zählend, werden schnell und billig Meter-Maass registrirend umgeändert und ermöglichen meine Filialen in Dresden, Breslau und Barmen die Erzielung billiger Transporte und prompter Bedienung.

Julius Pintsch,
Berlin,
Andreasstrasse 72 und 73.

Silberne Medaille. Paris 1867.



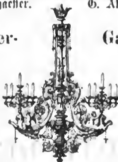
SCHAEFFER & WALCKER

Geschäfts-Inhaber:
B. Schaeffer. G. Ahlemeyer.



(621)

Gas- und Wasser-Anlagen.
Heiss und Warmwasser-Heizungen.
Bade-Einrichtungen.
Dampf-Koch-, Bade- und Heiz-Anlagen.
Gas-Koch-Apparate.



Gasbeleuchtungs-Gegenstände:
Kronen-, Candelaber, Ampeln, Wandarme, Laternen etc.
Gasmesser.
Gasröhren, Hähne, Brenner.
Fittings u. Werkzeuge aller Art.
Fontainen.
Bleiröhren, Pumpen.

FABRIK: Linden-Str. 19. BERLIN.
Detail-Verkauf: Leipziger Str. 42.

---

(712)

J. VON SCHWARZ
in
Nürnberg,

Inhaber der Preis-Medaillen von der Industrie-Ausstellung in München (1854), der Allgemeinen Industrie-Ausstellung in London (1862) und der Exposition Universelle, Paris (1867), empfiehlt seine anerkannt dauerhaften in jeder beliebigen Form verfertigten

Speckstein-Gasbrenner

Argand- und **Dumas-Brenner** mit und ohne Messing-Garnituren von *Schwarz*'sche, von *Bunsen*'sche Röhren und Kochapparate.

---

(743) Zur Leitung des Baues einer städt. Gasanstalt wird ein tüchtiger und solider Techniker als Bauführer gesucht. Betriebskundige Techniker würden Aussicht auf dauernde Stellung haben. Offerten wolle man unter **B. W. K.** der Expedition dieses Blattes einsenden.

Stettin 1865. Paris 1867.



Fabrik für Gasmesser und Apparate zur Gasfabrikation.

Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH

in

Berlin

Andreas-Str. 72. 73.



Filiale **Dresden** Friedrich-Str. 9.

Filiale **Breslau** Friedrich-Wilhelm-Str. 37 e.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, geneueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Aushlasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materiels gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehänse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tegen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen zu Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beel'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Vorrichtung. **Beipassregulatoren**, eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate**, einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile**, neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren, resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Elegantz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselhahnhauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung hergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' × 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in eleganter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht aufgeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwendten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewogen gefunden, Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe, und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** zuerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten. (713)

(706) **Die Werkzeugfabrik**

(Specialität Gaswerkzeuge)

von

Carl Zipshausen in Lennep b. Remscheid

empfiehlt:

Rohrabschneider, Rohrzangen, Fitter- resp. Brennerzangen, Gaskluppen, Bohrknarren, Schraubstöcke, Schraubenschlüssel, Gussstahlfeilen auf Garantie, englischen Gussstahl zu Handmeissel, Coaks-Schaufeln, Kohlenschaufeln, Dreckschaufeln und sämmtliche kleinere Werkzeuge.

Der besonderen Beachtung empfohlen: *Gussrohrschneider*, resp. *Rohrschneider für Strassenrohre.*



Auf Eisen emaillirte

Strassenschilder, Hausnummern, Firmaschilder, ferner durch schöneres helleres Licht ausgezeichnete Lampen- und Laternen - Blenden für Locomotiven, Signale etc. etc.

(720) ***J. G. Müller.***

---

(711) **Retorten und Steine**

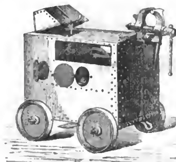
von feuerfestem Thone in allen Formen und Dimensionen.

J. SUGG & COMP. IN GENT

BELGIEN,

(*vormals* ***Albert Keller.***)

Diese Fabrikate haben auf allen Gaswerken, wo sie benutzt worden, volle Anerkennung gefunden, und sind die Preise, trotz aller Sorgfalt, welche auf die Anfertigung verwendet wird, sehr vortheilhaft.



Gas-Feldschmieden

mit **Ventilator** in jeder beliebigen Grösse und Form, welche sich dadurch vortheilhaft empfehlen, dass der ganze innere Raum zu Werkzeugspinden und Schubkasten eingerichtet ist, bauen

Roessemann & Kühnemann

(675) **Berlin**

21. Gartenstrasse 21.

1865
Merseburg
Erster Preis
für gleich ausgezeichnete durch Eleganz der Formen wie durch tadellosen Guss der ausgestellten Waaren, als Säulen, Candelaber, Treppen etc.





1867
Chemnitz
Erster Preis
für Herstellung vorzüglich gegossener und emaillirter Wasser- und Gasleitungs-Rohre.



Das
Eisenhütten- u. Emaillirwerk
Tangerhütte
bei Magdeburg



liefert:

Gasleitungsröhren, **senkrecht stehend** und **in getrockneten Formen gegossen**, unter **Garantie** für **Dichtigkeit** zu den **billigsten Preisen** und hält davon ein **stets wohlassortirtes Lager**. Alle Apparate und Façonstücke werden prompt angefertigt. — Ausserdem empfiehlt dasselbe **Candelaber**, **Laternenarme** nach einem **reichen Modellinventar**, und **dient auf Verlangen** gern mit dem **betreffenden Musterbuche**. Die Ausdehnung des Werkes ermöglicht die Erledigung der belangreichsten Lieferungsobjecte in der kürzesten Zeit.

Alle unsere Waaren werden aus dem Cupolofen aus vorzüglichen für die betreffenden Zwecke geeigneten Roheisenmischungen gegossen. (622)

Verkauf einer Gas-Anstalt.

(703) Eine in einer Provinzialstadt Hannovers gelegene, im besten Betriebe befindliche Gasanstalt steht Familienverhältnisse halber zu verkaufen. Dauer der alleinigen Concession 18 Jahre. Absatz ca. 3 Millionen Cubikfuss jährlich. Nettoverdienst ca. 4000 Thlr. Offerten sub T. 7756 befördert die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Berlin**, Friedrichstr. 60.

---

(707)

„Le Gaz“

erscheint monatlich einmal. Preis für Deutschland per Jahrgang 15 Francs. Directeur ***Mr. Emil Durand, 22 Faubourg Montmartre*** in ***Paris.***

Le Constructeur d'usines à gaz, eine Sammlung von Plänen. Preis pr. Jahrgang	Francs 25
Controle pratique de la qualité du gaz	„ 3
Recueil de jurisprudence spéciale	„ 18
Législation spéciale	„ 4
Guide de l'abonné au gaz	„ 1 50
Etalon légal mesure de la lumière du gaz	„ 1
Brevets de 1791 à 1844	„ 5

G. Kromschröder in Osnabrück

(679) **Fabrik**

von nassen und trockenen Gasuhren, Stations-Gasmessern, Regulatoren &c.

Da nunmehr der Gebrauch und die Eichung der **trockenen** Gasuhren von der Normal-Eichungscommission des Norddeutschen Bundes genehmigt ist, so erlaube ich mir meine seit Jahren mit Erfolg verfertigten **trockenen** Gasmesser besonders zu empfehlen.

G. Kromschröder in Osnabrück

Fabrik von **nassen** und **trockenen** Gasmessern etc.

Die

Gesellschaft für Speckstein-Fabrikate

Lauboeck & Hilpert

in

Nürnberg

empfiehlt ihre

Speckstein-Gasbrenner

in den verschiedenartigsten Formen mit dem Bemerken, dass stets von den courantesten Sorten Lager gehalten werden, um allenfallsige pressante Ordres sofort effectuiren zu können. (717)

---

(668)

Fittings,

Deckscheiben, Laternen, Werkzeuge und die Utensilien für Installation in Gaswerken fabricirt in vorzüglichster Qualität und liefert zu billigstem Preise ab reichlich assortirtem Lager die

Gussstahlwaarenfabrik- und Weicheisengiesserei von

Georg Fischer

in Schaffhausen (Schweiz).

---

(732) Ein Gasfachmann, der bereits einige Jahre einer Gasanstalt als Dirigent vorgestanden, wünscht ein anderes derartiges Engagement und ist bereit, jedwede Caution zu stellen. Darauf Reflectirende wollen ihre Adresse unter G. A. A. 53 zur gefälligen Besorgung der Expedition des Gas-Journals übergeben.

Rundschau.

Durch die Tagespresse ging kürzlich folgende Nachricht: „In Straubing ist am 30. Dez. die Gasfabrik in die Luft geflogen und sämmtliche darin beschäftigte Arbeiter sind verschüttet worden. Wie viele Todte zu beklagen sind, ist noch nicht zu bestimmen; da mit ungeheurer Kraftanstrengung gearbeitet wird, um die Trümmer zu beseitigen." Durch directe Nachrichten haben wir erfahren, dass die sämmtlichen Arbeiter aus einem Mann bestanden, und dass dieser eine Mann glücklicherweise unbeschädigt geblieben ist. Die Explosion fand im Reinigungshause statt; unterhalb

eines Apparates war aus irgend einer nicht ermittelten Ursache das Hauptrohr abgebrochen und dadurch ein starker Leck entstanden, der nicht sofort bemerkt worden war. Das ausgeströmte Gas hatte sich in's nebenliegende Retortenhaus gezogen, dort entzündet, und die Explosion veranlasst. Der verursachte Schaden ist ziemlich bedeutend, eine Unterbrechung der Gasbeleuchtung hat nicht Statt gefunden.

Die englischen Blätter melden verschiedene Unglücksfälle, die in Folge der dort im November und Dezember herrschenden heftigen Stürme auf den Gasanstalten vorgekommen sind.

Am 26. Nov. brach an einem Gasbehälter auf der städtischen Gasanstalt zu Southport eine von den Rollen, über welche die Ketten der Gegengewichte laufen. Durch den Schlag, der dadurch entstand, rissen 4 Ketten, die Glocke kippte über, und der grösste Theil des Inhalts entwich, glücklicherweise ohne sich zu entzünden. Da die Anstalt sehr knapp an Gasbehälterraum ist, so war man gezwungen, den Consum sehr zu beschränken. Ein zweiter ähnlicher Fall kam am 16. Dez. in Gloucester vor. Bei einem heftigen Sturmwind gerieth eine Glocke von 240,000 c' Inhalt aus der Führung, bei den Bemühungen, sie wieder einzurichten, brach eine Rolle, darauf eine zweite, und als dann die Glocke rasch nach dieser Seite kippte, drückte sie eine der Säulen ab, das obere fallende Stück der letzteren schlug ein Loch in den Deckel des Behälters. Die schweren Gegengewichte beschädigten die Fundation, worauf die Säule stand. Auch hier ging es ohne Feuer und Beschädigung von Menschenleben ab, der Gasconsum musste aber gleichfalls sehr beschränkt werden. Ein dritter Fall kam in Cambridge am 13. Dez. Abends gegen 6 Uhr vor. Ein Behälter von 118 Fuss Durchmesser und 30 Fuss Höhe, der vollständig gefüllt war, wurde vom Sturmwind so gekippt, dass das Gas unten massenhaft ausströmte und sich an einer nahen Flamme sofort entzündete. Die Glocke klemmte sich zwischen die Säulen hinein und wurde ganz verdrückt, die Säulen scheinen aber nicht zerbrochen zu sein. Nach 40 Minuten sass die Glocke fest, so dass der Gasstrom aufhörte, und das Feuer erlosch. Am 27. Dez. endlich warf der Sturm einen Gasbehälter in Limerick um. Es scheint, dass die Kante des Behälters auf den Rand des Bassins gehoben wurde, das ausströmende Gas entzündete sich, es folgte eine Explosion, die auch die übrigen Gasbehälter beschädigte, sechs von den 14 Säulen brachen unmittelbar über der Basis ab, ohne jedoch umzufallen. Der Schaden ist sehr bedeutend. Derartige Vorfälle sind in England nicht sehr selten, auf der Gasanstalt zu Hague wurde vor wenig Jahren ein grosser Telescop-Gasbehälter vom Sturm beschädigt, in Richmond, Wandsworth und Sydenham kamen erst kürzlich ähnliche Unglücksfälle vor. Aus Deutschland hören wir von Pforzheim, dass dort der Sturm in der Neujahrsnacht einen Gasbehälter aus der Führung gebracht haben soll. Es heisst, eine Säule sei

zerbrochen und das Gas um den unteren Rand der schief gedrückten Glocke ausgeströmt.

Der Chemiker Dr. *Stevenson Macadam* in Edinburg hat kürzlich eine grössere Reihe von Untersuchungen über die schottischen Cannelkohlen ausgeführt. Er hat zuerst die 16 einzelnen Kohlensorten für sich destillirt und die Leuchtkraft des Gases bestimmt, darauf hat er die Kohlensorten in bestimmten Verhältnissen gemischt und die Versuche mit diesen Mischungen wiederholt, um zu sehen, ob sich wirklich das Ergebniss an Gasausbeute und Leuchtkraft herausstellen würde, was sich nach der Calculation herausstellen sollte. Das Resultat ergab, dass sich bei Kohlen, welche an und für sich ein Gas von verschiedener Leuchtkraft geben, durch Mischung eine durchschnittlich etwa $7^1/_2$ % höhere Leuchtkraft erzielen lässt. *Macadam* zieht daraus den Schluss, dass, wenn man Mischgas herstellen will, es vortheilhafter ist, die Kohlen vorher zu mischen und das Gemisch zu destilliren, als die beiden Kohlensorten in verschiedenen Retorten einzeln zu destilliren und die Gase hinterher zu mischen.

Die Herren *Otto & Langen* empfehlen, das zum Schmieren des Cylinders und Kolbens der Gasmaschinen bestimmte Maschinenöl etwa zum dritten Theil mit reinem Petroleum zu versetzen, oder des Abends, etwa 15 Minuten vor Abstellung der Maschine etwas reines Petroleum in den Cylinder zu schütten. Das Petroleum soll alle sich im Cylinder und in den Schiebercanälen bildende feste Schmiere auflösen und dadurch nicht allein das Reinhalten dieser Theile erleichtern, sondern auch das Zerbrechen, namentlich der zum Anheben des Kolbens bestimmten Theile verhindern.

Zur Nachweisung des Schwefelkohlenstoffs im Leuchtgase glaubt Herr Prof. *A. Vogel* in den „Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin“ ein neues Verfahren in Vorschlag zu bringen. „Dasselbe beruht, wie es dort heisst, auf der Bildung von Schwefelkupfer durch die Einwirkung des schwefelkohlenstoffhaltigen Gases auf metallisches Kupfer. Zu dem Ende wurde von Schwefelwasserstoffgas vollständig gereinigtes Leuchtgas durch ein Kugelrohr über glühende Kupferstreifen geleitet. Nachdem ungefähr 4 Stunden lang ein ununterbrochener Gasstrom darüber geleitet war, hatten die ursprünglich metallisch glänzenden Kupferstreifen eine irisirende Oberfläche angenommen. Die mit Wasser verdünnte Auflösung derselben in Salpetersäure zeigte in Chlorbarium nach einigem Stehen einen deutlichen Niederschlag von kohlensaurem Baryt.“ Wir haben zu diesem Vorschlag zu bemerken, dass die Anwendung des glühenden metallischen Kupfers zur Entfernung des Schwefelkohlenstoffes aus dem Leuchtgase nicht neu ist, und dass man das Kupfer längst als Reinigungsmaterial im Grossen angewendet haben würde, wenn man nicht durch die erforderliche Temperatur zugleich die Leuchtkraft des Gases zerstören würde.

Die „Société Genevoise pour la construction d'instruments de physique“

Chemin Gourgas 113 in Genf verfertigt Pumpen zum Ausblasen von Zuleitungsröhren und Privatleitungen, die bei 15 Kolbenhüben einen Druck zwischen 1 und 2 Atmosphären, bei 42 Hüben 3, bei 58 Hüben 4, bei 73 Hüben 5 Atmosphären Druck giebt und überhaupt auf einen Druck bis zu 7 Atmosphären eingerichtet ist. Man bringt die Pumpe durch einen Gummischlauch mit der auszublasenden Leitung in Verbindung, fängt mit etwa 30 Kolbenhüben an, und wiederholt die Operation dann noch ein oder zwei Mal mit 40—50 Hüben; sollte das Eis nicht weichen wollen, so kommt man durch Eingiessen von etwas Alkohol zu Hülfe. Der Preis der Pumpe beträgt 165 Frcs.

Herr *Alb. Ungerer* Chemiker in Simmering bei Wien macht in einer Zuschrift an das Dingler'sche polyt. Journal darauf aufmerksam, dass er die Absorptionsfähigkeit des Petroleums für Benzol aus dem Leuchtgas schon im Jahre 1864 beobachtet habe. Er habe seinen Gasmesser mit gewöhnlichem Petroleum gefüllt, einestheils um das Einfrieren zu verhindern, anderntheils in der Hoffnung, dass das Gas sich mit Petroleumdampf sättige und heller brenne. In letzterer Hinsicht ergab sich ein negatives Resultat, denn das Gas brannte bedeutend schwächer, anfänglich wenig heller als ein schlechter Spiritus und erst nach mehreren Wochen kam es nach und nach wieder auf seine frühere Leuchtkraft. Hierbei musste von Zeit zu Zeit und anfangs fast täglich das condensirte Oel abgelassen werden, um den Gasmesser in Ordnung zu halten. Herr *Ungerer* empfiehlt zur Abscheidung der für die Anilinindustrie tauglichen Oele aus dem Steinkohlengas nach dieser Methode den von ihm construirten Apparat zum Rühren und Mischen von Flüssigkeiten mit Gas und ist bereit, auf briefliche Anfragen nähere Auskunft über diesen Apparat zu geben.

Nach einem Patent von *Braby & Baggs* gewinnen dieselben das Ammoniak aus dem Gaswasser mit Hülfe eines Luftstromes. Das Wasser wird mit kaustischem Kalk versetzt in einem Kessel auf eine Temperatur zwischen 40—100° C erhitzt, dann wird durch ein im Boden des Kessels mündendes Rohr atmosphärische Luft hindurchgetrieben. Nahe über der Einmündestelle ist ein siebartig durchlöcherter Boden eingelegt, um die Luft zu vertheilen. Aus dem oberen Theile des Kessels entweicht die mit Ammoniak und wenig Wasserdampf beladene Luft in kalt gehaltene, mit Wasser, Schwefelsäure oder Salzsäure gefüllte Vorlagen, wo sie das Ammoniak abgiebt und selbst in die atmosphärische Luft entweicht. In Deptford ist die Anlage in folgender Weise ausgeführt. Die Cisterne für das Gaswasser hat 35′ Länge, 7′ Breite und 6′ Tiefe. Der eiserne Kessel zum Erwärmen des Wassers hat 30′ Länge und 6′ Durchmesser, fasst 4000 Gallons Wasser. Am Boden des Kessels liegen zwei 3zöll. gusseiserne Röhren mit vielen kleinen Löchern, durch welche die Luft eingetrieben wird. Die Luftpumpen haben 26 Zoll Durchmesser und 1′ 8″ Hubhöhe. Ein mit 12 Armen versehener Rührapparat mit 80 Umdrehungen pro Minute rührt die Flüssigkeit um. Vom Kessel gelangt die mit Ammoniak beladene Luft in einen

Kalkreiniger. Derselbe ist ein hölzernes Gefäss von 350 Gallons Inhalt, welches etwa zu ⅓ Kalkmilch (⅛ Bushel Kalk) enthält und mit einem siebartigen falschen Boden versehen ist. Ein Rührapparat erhält die Kalkmilch in steter Bewegung. Von dem Reiniger aus gelangt die Luft durch ein gekühltes Schlangenrohr in die Vorlage, die aus 3 Gefässen besteht. Zwei dieser Gefässe enthalten zu ⅓ ihres Inhaltes kaltes Wasser, das letztere wird zweckmässig mit einer concentrirten Lösung von Eisenchlorid gefüllt, die unter Fällung des Eisenoxyds, welches in ausgeglühtem Zustand als Anstreichfarbe verwendet wird, in eine Lösung von Salmiak verwandelt wird. Näheres in den Chemical News, Oct. 1869.

In London will man jetzt für Petroleum, resp. Paraffinöl, Lampen einführen, bei denen das Oel nicht in atmosphärischer Luft, sondern in Sauerstoff verbrannt wird. Im Fuss der Lampe soll sich zugleich das Gefäss mit comprimirtem Sauerstoff befinden, welches ausreicht, die Flammen oben so lange zu speisen, als das Oelreservoir vorhält; man will ein Geschäft gründen, welches die Lampen herrichtet, und sie dann in die Häuser bringt, ebenso, wie man etwa jetzt das kohlensaure Wasser in „Siphons“ liefert. Man hofft auf ein brillantes Unternehmen, da die Londoner Gasanstalten, wie es in der Ankündigung heisst, „ein so schlechtes Gas liefern, dass man es sich in Paris und den deutschen Städten nicht einen Tag lang gefallen lassen würde.“

Die Herren *Tebay & Kullmann* in Offenbach a/M. haben Tabellen zur Umwandlung und Berechnung der englischen und preussischen Cubikfusse in Metermass und umgekehrt drucken lassen, die sich bei dem Uebergang auf das Metersystem für die Gasfabriken empfehlen dürften. Es ist in den Heftchen eine Rubrik für den Geldbetrag offen gelassen, die je nach dem bestehenden Normalpreise auszufüllen ist. Der Preis beträgt 12 Sgr.

Correspondenz.

„Die Umwälzung der Schinz'schen Gasbeleuchtung“ betr.

Im Gas-Journal pro October S. 655 lesen wir unter Rundschau die Ankündigung des Herrn Schinz über Wasserstoffgas, und wird auf das Dinglersche Journal Bezug genommen, wo diese Erfindung weiter behandelt ist.

Die Umwälzung der Gasbeleuchtung muss natürlich jeden Lichtfreund interessiren und um so mehr war ich erfreut, hier Gelegenheit zu haben, den Apparat sowohl, als die Platinbrenner und die Licht Effecte dieser Umwälzung näher in's Auge zu fassen. Die Fabrikation wurde ganz nach Vorschrift ausgeführt, die Heizkohle gewogen, die in die Retorte eingetragene Holzkohle ebenfalls. Die Prozedur ist folgendermassen. Zwei kleine eiserne Retorten, senkrecht aufgestellt, werden mit Holzkohlen gefüllt und durch eine Feuerung mit

Steinkohlen glühend gemacht; in unmittelbarer Nähe ist ein kleiner Dampfkessel. Der Dampf wird van oben in die Retorte geführt und streicht durch die glühenden Kahlen nach unten. Das sich entwickelnde Gas wird in einen Candensator und van dart in einen Gashalter geführt. Es war ein Bunsenscher Phatameter aufgestellt mit der Einrichtung, dass statt der Kerze Gas substituirt wurde. Eine Milly-Kerze, in München fabrizirt, 4 Stück pro Pfund, wurde benützt. Lichthöhe 2,2" engl.

Ein Platinbrenner, welcher 10 Lichtstärken haben sallte, wurde auf den Experimentalgasmesser van Elster in Berlin aufgesetzt. Bei 9,5 c' Consum pra Stunde und bei obiger Lichthöhe zeigte dieser Umsturzbrenner 2 Lichtstärken. Es wurden noch Versuche mit anderen Brennern gemacht, aber die Resultate waren dieselben.

Es wurde die Frage aufgewarfen, auf welche Basis hin diese Platinbrenner eine Lichtstärke van 10 Lichtkerzen bei 5c' brennen sallten, und fand man hierüber eine Aufklärung in einem Brief, warin geschrieben stand, dass die Grundflamme zur Vergleichung eine Chaisenflamme ist. Der Brenner besteht aus feinen Platindrähten, welche zwischen 2 aufrecht stehenden Säulen befestigt sind und zum Weissglühen gebracht werden.

Nürnberg, im Januar 1870.

Gastechnisches Bureau.
G. A. Spielhagen.

Ueber die atmosphärische Gaskraftmaschine.

Im Navemberheft des Gasjournals fand ich eine Correspandenz, welche von dem für die Gasbeleuchtung sa nachtheiligen Rückschlag, der durch den Gang der Gaskraft-Maschine erzeugt wird, handelt, und erlaube mir desshalb eine Mittheilung zu machen.

Im Spätherbste des Jahres 1868 stellte ich eine 2pferdige Gaskraftmaschine dahier auf, und als dieselbe in Betrieb gesetzt war, machten wir die üble Bemerkung, dass nicht allein alle Flammen im ganzen Etablissement zuckten, sondern auch, wie in der Carrespondenz bemerkt, die nachtheilige Wirkung sich bis in die Nachbarhäuser fartpflanzte.

Es gab nun bei dieser Sachlage keinen anderen Rath als den Uebelstand schnell zu beseitigen ader die Maschine stehen zu lassen, weil uns die Beleuchtung mehr nahe stand als die Maschine und auch früher varhanden war, demnach ein Varrecht besass.

Glücklicherweise fand ich bald ein Mittel, welches diesen Uebelstand gänzlich beseitigte. Ich stellte nämlich zwischen Maschine und Gaszähler einen Regulator auf, genau so, wie unsere Fabrik-Druck-Regulataren construirt, nur in Bezug auf Grösse nach dem Verhältniss und hatte die Freude, meinen Zweck vollkommen erreicht zu haben.

Gas-Anstalt Limbach.
C. Friedrich, Ing.

Herrn H. in C. *Ihr Schreiben vom 12. Jan. enthält zu viel persönliche Ausfälle, als dass wir dasselbe für unser Journal benützen können.*

Ueber die Beleuchtung von Theatern.

II.

Die Rampenbeleuchtung in der Scala zu Mailand.

(Mit Abbildungen auf Tafel 5 und 6)

Auf den Tafeln 5 u. 6 ist eine Abbildung dieser Rampenbeleuchtung mit abwärts brennenden Flammen gegeben, die wir dem Giornale del Genio civile von 1868 entnehmen. Die bekannten Fabrikanten *I. Brunt & Co.*, deren Geschäfte in Mailand durch Herrn *Genix* geleitet wird, haben die Einrichtung hergestellt, und bewährt sie sich nach den vorliegenden Mittheilungen vollkommen. Als besondere Vortheile werden angegeben die Vermeidung der Feuersgefahr für die Schauspieler, die Vermeidung des Zitterns der Luftschichte über der Rampe, die geringe Höhe, um welche die Vorrichtung über die Bühne vorsteht, und endlich der bei einem gleichmässigen Licht geringe Gasconsum. Die ganze Einrichtung besteht aus zwei ganz gleichen Theilen, von denen der eine für die linke, der andere für die rechte Hälfte der Rampe dient. Jeder dieser beiden Apparate ist an einer starken horizontalen Eisenstange 1 und 2 befestigt, die in der Mitte mit einer vertikalen Zahnstange 3 und 4 in einem eisernen Bock 5, 6, 7 und 8 ruht. Im Bock liegt ein eisernes Zahnrad mit Kurbel, vermittelst dessen die Stange und mit ihr der ganze Beleuchtungsapparat gehoben und niedergelassen wird. Auf der Eisenstange sitzt zunächst das schmiedeeiserne Gasrohr 10, 11, von 5 Centimeter Durchmesser, welches durch ein Gelenkrohr mit dem festen Rohr 12 (Durchschnitt EF) verbunden ist. Das Gas tritt von dem horizontalen Rohr in die einzelnen Brennerröhren 14, welche an den Punkten 13 von ihm abzweigen und die umgekehrten Brenner 15 tragen. Es sind dies Argandbrenner von *Bengel* in Paris, an die sich die Cylinder 16 anschliessen; die Cylinder passen oben genau in die Fassung des Brenners, unten münden sie in die Löcher 17 des senkrecht unter dem Brenner liegenden Rohres 18, Löcher, die einen Durchmesser von 5,2 Centimeter haben. Das Rohr 18 ist bei 19 am Souffleurkasten geschlossen, und geht von da nach der Seite der Bühne 20, 21, 22 und 25 und bis über das Dach des Theaters hinaus. Im Innern des Rohres sind an zwei verschiedenen Stellen, einmal 3 Meter von dem horizontalen Ende bei 24 und dann kurz vor seiner Ausmündung über dem Dache je 3 Flammen angebracht. Diese Flammen werden durch das Thürchen 23 etwa 20 Minuten vor der Rampe selbst angezündet, um die in dem Rohr befindliche Luft zu erwärmen, und den Luftzug herzustellen, der die Argandflammen der Rampe abwärts saugt. Das Anzünden der Rampenflammen geschieht stets in der Richtung vom Souffleurkasten aus gegen die Seite der Bühne hin. Das

Luftzugsrohr ist an beiden Enden in Form eines U gebogen, um das Auf- und Niederbewegen desselben zu ermöglichen. Der ganze Apparat wird nämlich zum Anzünden in die Stellung heruntergelassen, die auf der Zeichnung dargestellt ist, für die Vorstellung wird sie in die Stellung hinaufgehoben, die durch punktirte Linien angedeutet ist. Im abwärts gehenden Rohr 20, 21 ist ein Wasserschluss angebracht. Der untere Theil des Rohrs ist von einem zweiten unten anschliessenden Rohre 28 umgeben, so dass eine Tasse gebildet wird, in welche das obere Rohr eintaucht. Die Tauchung ist etwas grösser, als die Hubhöhe des Apparates. Die Tasse wird voll Wasser gehalten mittelst des Hahnes 29, der das Wasser aus dem Reservoir unter dem Dach des Hauses empfängt. Das Rohr ist auf seinem Wege durch das Haus noch dazu benutzt, einige Garderobezimmer zu heizen, sonst wäre es angezeigt gewesen, es auf dem kürzesten Wege bis über das Dach hinaus zu führen. Die bedeutende Hitze, welche der Apparat im Verlauf eines Abends durch das Luftzugrohr ausstrahlt, und die Gefahr, dass sich der Beleuchtungsdiener, der etwaige zerbrochene Cylinder auswechseln muss, an diesem Rohr verbrennt, veranlasste die Anbringung eines zweiten Rohres 33, ebenfalls von Eisenblech, welches das erste Rohr in dem Punkte 17, wo die Gläser aufsitzen, berührt, und im Uebrigen dasselbe frei umgiebt. Hiebei entstand der Gedanke, in den Raum zwischen beiden Röhren 35 vermittelst des Rohres 34 äussere Luft einzuführen und dieselbe am anderen Ende 36 bei 37 auf die Bühne zu leiten, wo sie zur Heizung des Theaters beitragen soll. Es kann indess nicht verschwiegen werden, dass diese Einführung von äusserer Luft mit grosser Vorsicht geschehen muss, denn wenn in Folge dessen die Luft im inneren Rohr zu kalt würde, so würden die Flammen nicht mehr weiss brennen, sondern rauchen. Für den Fall, dass die Luft im inneren Luftzugrohr ungenügend sein würde, sind die Oeffnungen 39 angebracht, die mittelst Thürchen sich luftdicht schliessen lassen.

Wenn ein Cylinder bricht, hört die Aspiration der Flamme sogleich auf, und sie brennt nach oben. Es ist deshalb nöthig, einen Mann zu halten, der in solchem Fall den Hahn sofort schliesst. Das Brechen der Cylinder kommt übrigens sehr selten vor, sobald der Anzünder die nöthige Gewandtheit besitzt. Das Auswechseln der Cylinder geschieht sehr leicht, indem dieselben zuerst in die Gallerie der Brenner eingeschoben werden.*)

Der Preis der Rampenbeleuchtung mit 50 Flammen auf jeder Seite, also im Ganzen 100 Flammen, incl. Bewegungsvorrichtung wird zu 45 Frcs. pro Flamme angegeben.

*) Unsere Quelle macht noch den Vorschlag, die einzelnen Brennerröhren mit Hahngelenken zu versehen, damit, wenn ein Glascylinder zerbricht, der Brenner vorn herunterfällt, und dadurch selbstthätig den Gaszufluss absperrt; ebenso hält sie es für möglich, den Kronleuchter entbehrlich zu machen, wenn man die umgekehrten Flammen an den Logenbrüstungen anbringt. Wir kommen auf diese Vorschläge, die seitdem im Wesentlichen zur Ausführung gelangt sind, bei der Besprechung des neuen Wiener Opernhauses zurück. (D. R.)

III.

Notizen über die Berliner Theater, sowie über die Säle des Postgebäudes und Telegraphengebäudes in Berlin.*)

1. Das königl. Opernhaus in Berlin.

Die Zuleitung für die gesammte Beleuchtung des Hauses hat 4 Zoll Durchmesser, liegt an einer Seite unter dem untern Bühnenraum und ist durch einen 4zölligen Hahn innerhalb des Gebäudes abzusperren. Ausserhalb des Gebäudes ist keine Absperr-Vorrichtung.

Von dem 4zöll. Rohr sind für die Hauptbeleuchtung 4 Stück 2zöll. Röhren seitwärts des Prosceniums in eine dort befindliche Kammer geführt und mit je einem Absperrventil, welches zugleich Regulirungsventil ist, versehen. Von hier aus führt eines dieser Rohre zur Rampe, das zweite zu den Coulissen, das dritte zu den Soffiten und das vierte zum Kronleuchter.

Das zur Rampe führende Rohr verzweigt sich in 2 Stück 1½zöll. Rohre, von denen jedes eine Seite der Rampe speist, und auf welchem 40 Argand'sche Brenner direct aufgesetzt sind, so dass beide Seiten der Rampe 80 Flammen in je 5½ Zoll Entfernung von einander haben.

Je eines dieser 1½zöll. Röhren ist an jedem Ende und in der Mitte mit einer flachen Eisenstange verbunden, die in ihrer unteren Parthie Zahnstange ist. Da die Rampe eine Curve bildet und die Röhren, worauf die Brenner sitzen, nach dieser Curve gebogen sind, so liegen die Zahnstangen nicht in einer Ebene, wesshalb die Welle, auf welcher die Räder zur gemeinschaftlichen Bewegung der Zahnstangen angebracht sind, aus 2 Theilen besteht und nahe der Mitte ihrer Länge durch Universalgelenk gekuppelt ist.

Die Bewegung der drei Zahnstangen für je eine Seite der Rampe geschieht bei der mittleren Zahnstange durch Schneckenrad, Schnecke und Kurbel. Das Anzünden erfolgt unter dem Podium der Bühne, wonach die Vorrichtung in die Höhe gedreht, resp. die Zahnstangen hoch geschoben werden.

Um von der am Proscenium befindlichen königlichen Loge nicht in die Flammen zu sehen, sind an dem allgemeinen Schirm kleine Schirme aus Blech für jede einzelne Flamme angebracht.

Vor der Beleuchtungsvorrichtung der Rampe befinden sich zwei eiserne Wellen, welche mit Excentric. resp. Hebel durch bei der Gasregulirung befindliche Handhaben zu drehen sind. Mit jeder dieser Wellen sind 2, oben gabelförmige, Eisenstangen excentrisch verbunden, in deren Gabeln eine Eisenstange von der Länge des Raumes, den die 40 Flammen einer Seite der Rampe einnehmen, befestigt ist. In dieser Stange sind senkrechte, von zwei Seiten mit Nuten versehene Eisenstäbe zur Aufnahme von rothen und

*) Diese, sowie die Pariser Notizen sub IV sind Aufzeichnungen entnommen, die Ende 1866 und Anfang 1867 gemacht, und dem Journal zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellt worden sind.

blauen Glasscheiben eingesetzt, so dass man durch die Bewegung einer Welle rothes und durch die Bewegung der anderen blaues Licht geben kann. Jede Glasscheibe deckt 3—4 Flammen.

Das zu den Coulissen führende 2zöll. Rohr verzweigt sich in bekannter Weise nach jeder Coulisse. Jede Coulisse hat 10 Flammen übereinander und ist mit Halbcylindern von rothem und blauem Glase versehen, welche übereinander mit einer senkrechten Eisenstange verbunden sind. Diese Eisenstange lässt sich um die Höhe eines Halbcylinders auf- und abwärts bewegen und in beiden Positionen feststellen, so dass man beliebig die rothen oder blauen Halbcylinder in die Höhe der Flammen und beim Herumdrehen der Stange vor die Gasflammen bringen kann.

Soll rothes oder blaues Licht gegeben werden, so muss bei jeder Coulisse ein Mann zur Bewegung der Halbcylinder sein.

Nach Aussage des Beleuchtungs-Inspectors sind die Coulissen des Berliner Schauspielhauses mit 8 Flammen bei gleicher Höhe der Coulisse besser, als die mit 10 Flammen, da bei letzteren die Flammen zu nahe aneinander kommen und die Verbrennungsgase der unteren Flammen das Licht der darüberbefindlichen beeinträchtigen.

Das zu den Soffiten führende 2zöll. Rohr verzweigt sich nach beiden Seiten des Schnürbodens. Für jede Soffite ist an jeder Seite des Schnürbodens ein Hahn für den zur Soffitte führenden Gummischlauch abgezweigt, ausserdem sind aber dazwischen noch verschiedene Schlauchhähne für bewegliche (transportable) Coulissen und Blitzvorrichtungen befindlich.

Die Soffite besteht aus einer ca. 5 Zoll breiten und $1\frac{1}{2}$ Zoll dicken hölzernen Latte, an der ein $\frac{3}{4}$zöll. Rohr der ganzen Länge nach angebracht ist, in welches offene Brenner in ca. 4 Zoll Entfernung eingeschraubt sind. Das Rohr hat an jedem Ende einen Schlauchhahn für den Gummischlauch.

Alle Schlauchhähne haben Messingkappen, die an einer kleinen Kette am Hahn hängen und aufgeschraubt werden, sobald die Beleuchtung gelöscht ist. Diese Kappen sichern gegen Gasausströmung und wird das Aufschrauben strenge überwacht. Grösstentheils wird den Soffiten das Gas nur von einer Seite des Schnürbodens zugeführt, und zwar von der Seite, welche über der Regulirungskammer liegt, und an welcher die Rohrleitung auch stärker genommen ist, als an der entgegengesetzten. An der vorgenannten Latte ist Schirm und Drahtnetz befestigt. An der Unterkante der Latte sind Oesen eingeschraubt, in welche Haken eingreifen, die mit dem Schirm für rothes und blaues Licht verbunden sind. Blaues und rothes Licht kann man nicht hintereinander wechseln. Wird beides schnell hintereinander gebraucht, so wird die Hälfte der Zahl der Soffiten mit blauen und die andere Hälfte mit rothen Schirmen versehen und an denen, welche im Augenblick nicht benutzt werden, das Licht gedämpft, während es an den zur Benutzung kommenden hell brennt.

Beim Anzünden werden die an Schnüren hängenden Soffiten herunter

gelassen, mit den ebenfalls herabgelassenen Gummischläuchen verbunden, angezündet, hinaufgezogen, wobei ein Mann den Gummischlauch auf dem Schnürboden nach sich zieht und über einen hölzernen starken Nagel (Welle) hängt. Sämmtliche Gummischläuche sind im Innern mit Spiralen und Aussen mit Lederüberzug versehen.

Das zum Kronleuchter führende Rohr ist in bekannter Weise mit Seitenbewegungen ausgeführt.

In der Regulirungskammer ist an den Röhren für die Rampe und die Coulissen je ein Umgangsrohr mit Hahn, welcher durch eine Feder schnell geschlossen wird, angebracht, um den Blitz mit der Coulissen- und Rampenbeleuchtung hervorzubringen. Sobald der Blitz gebraucht wird, ist es gewöhnlich Nacht, also alle Flammen gedämpft; öffnet man nun den Hahn am Umgangsrohr für die Coulissen und lässt ihn geschwind los, so schliesst die Feder denselben sogleich wieder und der Blitz an den Coulissen ist erfolgt. Will man zugleich mit der Rampenbeleuchtung blitzen, so öffnet man beide Hähne zugleich und beide für Rampe und Coulissen werden gleichzeitig durch die Federn geschlossen.

Ausser dieser sind auch Blitzvorrichtungen vorhanden, welche mit vom Schnürboden herabgelassenem Gummischlauch verbunden werden und mit denen man an einer beliebigen Stelle blitzen kann.

Transportable Coulissen sind vorhanden zu 6—16 Flammen, bestehend aus einfachen eisernen Schirmen mit Gasrohr und Argandbrennern im Uebrigen nach Art der festen Coulissen construirt, nur wird das Gasrohr unten mit Gummischlauch verbunden. Die Coulissen mit 6 Flammen haben ein Rohr und die Brenner übereinander, die mit 16 Flammen haben 2 senkrechte Rohre und je 8 Argandbrenner übereinander. Beide werden mit rothen und blauen oder weissen Cylindern versehen, je nachdem das Licht erforderlich ist.

2. *Das königl. Schauspielhaus in Berlin.*

Im Schauspielhause ist die frühere Krone verworfen und seit 1. Januar 1866 ein Kronleuchter nach Art der Sonnenbrenner mit offenen Flammen angebracht. Diese Krone ist im Mittel kreisförmig und nach Aussen als sechsspitziger Stern behandelt. Ihre Conturen sind mit ca. 220 Flammen versehen, welche Milchglas-Reflecteurs über sich haben, um etwas Licht gegen die schön gemalte Decke des Hauses durchzulassen. Die Krone ist reich mit Krystallgläsern behangen.

Die Rampe ist im Schauspielhause ebenso construirt wie im Opernhause, jedoch in gerader Linie, nicht in Curve, und nur mit 60 Flammen, auf jeder Seite 30, versehen.

Die Coulissen sind ebenfalls, wie die im Opernhause, jedoch nur mit 8 Flammen.

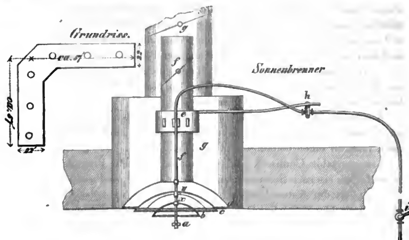
3. *Der Saal des Telegraphengebäudes in Berlin.*

Der Saal des Telegraphen-Gebäudes hat die unten skizzirte Form und geschätzten Maasse, bei einer Höhe von ca. 16 Fuss. Zur allgemeinen Be-

leuchtung befinden sich 6 Stück Sonnenbrenner nahe der Decke, von denen jeder 54 Flammen hat, die ca. 2³/₄ c' Gas pr. Stunde consumiren.

Ausserdem hat jeder Telegraphist, deren etwa 52 in dem Saal arbeiten, eine Argandflamme mit innen weissem und aussen grünem Glasschirm.

Der Sonnenbrenner besteht aus einem senkrechten Rohr von ³/₄ Zoll Durchmesser, an dessen unterem Ende bei a eine unten zugeschraubte Muffe angesetzt ist, in welche 6 Brenner in gleichen Abständen von einander und in horizontaler Richtung eingesetzt sind. Je 2 Zoll höher befinden sich die Kreisrohre b und c, die durch die Rohre x und y mit dem senkrechten Rohr verbunden sind.



Im Rohr b sitzen ca. 18 und in c ca. 30 Brenner ebenfalls horizontal in Abständen von annähernd 2½ Zoll, so dass der Ring b ca. 16½ Zoll und c 24 Zoll Durchmesser hat. Ueber den Brennern liegt der Reflecteur d aus 6 Theilen, welche zuerst aus versilbertem Blech bestanden, jetzt aber aus Neusilber gefertigt sind, weil die ersteren sich sehr schnell abnutzten. f ist ein Rohr von annähernd 8 Zoll Durchmesser, an welches sich die Theile des Reflecteurs anlehnen und welches oberhalb mit Drosselklappe versehen im Rohre g endet. Bei e hat das Rohr f eine mit Schlitzen versehene Erweiterung, um die sich ein ebenfalls mit Schlitzen versehenes Blechband legt, welches durch den zum Hahn h führenden Hebel so bewegt werden kann, dass es entweder die Schlitze im Rohr deckt, also schliesst oder öffnet. Der am Blechband befindliche Hebel ist mit dem Schlüssel des Hahnes h so verbunden, dass die Schlitze und der Hahn gleichzeitig geöffnet werden, wonach kein Gas zu den Brennern gelangen kann, wenn die Schlitze nicht offen sind. Das Rohr g von ca. 18 Zoll Durchmesser führt über das Dach des Gebäudes hinaus, hat einige Fuss über dem Rohr f eine Drosselklappe zum Reguliren des Luftstroms und am oberen Ende eine Kappe zum Schutze gegen Regen und Schnee. Beide Rohre f und g

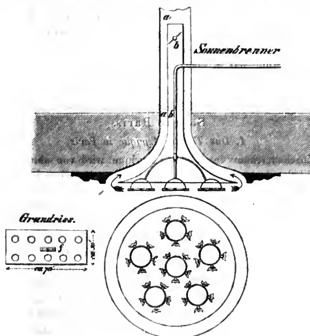
sind aus Eisenblech, alle Gasrohre aus Schmiedeisen, da bei Messingrohren alle Näthe leiden. Das Zuleitungsrohr von 5/4 Zoll Durchmesser führt aus dem Saal über den Bodenraum zum Sonnenbrenner und hat im Saal den Abschlusshahn i. Soll angezündet werden, so öffnet man den Hahn bei i und zündet von unten aus mit einer Stocklampe an.

Der Sonnenbrenner soll erstens den Raum beleuchten, zweitens ventiliren, drittens soll er dadurch, dass seine Flammen horizontal brennen, ein schönes Ansehen erhalten. Bei der beschriebenen Construction ist letzteres ganz verfehlt, denn die Flammen ziehen sich in die Höhe, was auch nicht anders sein kann, da die Schlitze bei c geöffnet sind, folglich der Luftstrom hauptsächlich von den Brennern aus durch dieselben nach dem Rohr g geleitet wird. Die Ventilation des Saales wird nicht nur durch die Sonnenbrenner, sondern durch verschiedene mit je einer Gasflamme versehene Abzugscanäle in den Wänden des Saales bewirkt.

4. Der Saal im Postgebäude zu Berlin

Der Saal hat annähernd die unten eingeschriebenen Maasse bei einer Höhe von ca. 14 Fuss und wird durch 10 Stück Sonnenbrenner beleuchtet, deren jeder aus 6 Stück kreisförmigen Röhren mit à 5 Schnittbrennern besteht, so dass die Gesammtzahl der Brenner 300 ist, die pr. Stunde à 3 c' oder zusammen 900 c' Gas consumiren.

Für jeden Sonnenbrenner, also für 30 Flammen ist das Zuleitungsrohr ca. 1/2 Zoll Durchmesser und verzweigt sich unten nach allen 6 Ringröhren;



das Rohr b hat 4 Zoll Durchmesser und ist mit dem Porzellan-Reflecteur in Verbindung, reicht nur einige Fuss in das äussere Rohr a hinein und hat oben eine Drosselklappe, welche während des Brennens der Flammen nahezu geschlossen ist, so dass die warme Luft in der Richtung der Pfeile um die untere Kante des Reflecteurs herum nach dem Ventilationsrohr a strömen muss, welches letztere ebenfalls im oberen Theile mit Drosselklappe zur Regulirung des Luftzuges versehen und über das Dach des Gebäudes hinaus geführt ist. Die Rohre a und b sind aus Eisenblech; ersteres hat 8, letzteres 4 Zoll Durchmesser.

Die Flammen brennen nahezu horizontal und die Sonnenbrenner geben ein hübsches Licht. Tritt man in den Saal, so ist der Eindruck der Lichtmenge ein angenehmer und dennoch hat für die Beamten, welche mitten im Saal bei f die Begleitscheine bei schwacher und oft etwas unleserlicher Schrift zu sortiren haben, ein Doppelarm mit Argand'schen Brennern angebracht werden müssen, da dieselben über Lichtmangel klagten.

Sollen die Flammen horizontal brennen, so muss die Spannung des Gases beim Ausströmen grösser als bei vertical brennenden Flammen sein und desshalb wird das Gas sehr unvortheilhaft verbrannt.

Ein anderer Uebelstand ist die Entfernung von den Arbeitstischen bis zu den Flammen an der Decke, wodurch das Licht nach den bekannten Gesetzen abnimmt. Würde man 900 c' Gas pr. Stunde durch 160—180 Argand'sche Brenner an den Arbeitstischen verbrennen, dann würde das Licht für die Beamten bedeutend grösser sein.

Der Vortheil der Sonnenbrenner ist die Ventilation der Zimmer, welche durch sie bewirkt und ziemlich gut bewirkt wird, ausserdem aber die möglichst gleiche Helle an allen Stellen des Saals.

Die Einrichtung hat *S. Elster* in Berlin ausgeführt.

IV.

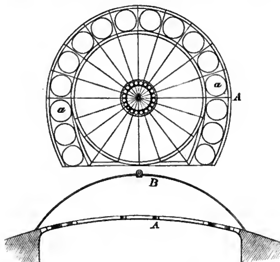
Notizen über die Pariser Theater, sowie über einige grössere Säle in Paris.

1. Das Théatre Lyrique in Paris.

Der Zuschauerraum des Théatre Lyrique wird von oben herab durch die Decke beleuchtet, eine weitere Beleuchtung desselben ist nicht vorhanden. Die flach gewölbte Decke besteht aus eisernen Rippen, welche wie bei A in der Oberansicht und bei A im Querschnitt in Linien angegeben, zusammengesetzt sind, und natürlich während der Beleuchtung schwarz erscheinen. Alle Räume zwischen diesen Rippen sind mit gemaltem Glase ausgefüllt, durch welches das Licht heruntergeworfen wird. Um die Decke herum ist ein Rohr von ca. $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Durchmesser gelegt, von welchem aus, abgesehen von den kleinen Rosetten a, Zweigrohre über sämmtliche Rippen der Decke geführt sind, in denen von 6 zu 6 Zoll Schnittbrenner von ca. 3 Zoll Länge eingeschraubt sind, und zwar je einer nach der rechten, der andere nach der linken Seite, alle aber ca. 45° geneigt.

Die Gesammtzahl der Brenner beträgt zwischen 1100 nnd 1200, welche früher 666 Cb.-M. = 23,500 c' engl. Gas bei einer Vorstellung consnmirten. Jetzt zündet man nicht mehr alle Brenner an, hält auch die Flammen kleiner nnd ist dadnrch auf einen Consum von 333 Cb.-M. = 11,750 c' engl. Gas heruntergekommen, dafür ist aber auch der erste Rang so finster, dass man kaum Gesichter, Toiletten aber gar nicht erkennen kann. Im Parquet kann man ziemlich gnt lesen.

Ueber den Flammen steht ein aus Winkeleisen und Eisenstäben angefertigter nnd mit emaillirten Eisenblechen überspannter Reflecteur, in der Form B. Im Reflecteur sind an mehreren Stellen Thüren angebracht. Innerhalb des Reflecteurs befindet sich eine Laufbahn aus Eisenstäben, welche im Centrum der Decke in einen Spurzapfen nnd an der Peripherie auf Rollen läuft, so dass der Putzer und Anzünder mittelst Drehung derselben an alle Theile der Decke gelangen kann.



Der Reflecteur war ursprünglich mit Windevorrichtungen zum Heben desselben versehen, welches sich jedoch nicht bewährte, weshalb diese Vorrichtnng jetzt unbenutzt dasteht.

In mehreren Logen sind kurze Wandarme 6 Zoll lang mit Ballons angebracht nnd hinter denselben ein Kreis von ca. 8 Zoll Durchmesser aus der Scheidewand ausgeschnitten, durch welchen etwas Licht in die Nebenloge fällt.

Die Corridore sind an der Seite der Logen mit Gas und an der Anssenseite mit Petroleum beleuchtet.

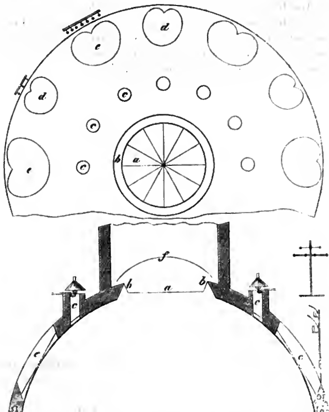
Zur Beleuchtung der Haupttreppen führt jedesmal ein Rohr von der Decke zwischen den Treppen herab, an welchen in verschiedenen Höhen dreimal eine 3flammige Krone hängt, wovon die unterste mit einem ca.

30 Zoll hohen und 24 Zoll Durchmesser haltenden matten Glascylinder umgehen ist, dessen Boden aus demselhen Glase hesteht.

Ueher die Beleuchtung der Bühne lohnt es nicht zu sprechen.

2. *Das Théatre de la Gaité in Paris.*

Die Decke des Theaters de la Gaité ist eine gewölbte Kuppel. Das Licht für den Zuschauerraum fällt durch eine in der Decke hefindliche Glasrosette a, deren Einfassung h aus Glasprismen von 75 Cmt. Länge zusammengesetzt ist.



Ferner fällt das Licht durch 12 mit Glasrosetten geschlossene Oeffnungen c und durch 12 in Muschelform gehaltene und als solche gemalte Gläser in den 12 Oeffnungen d und e. Die Mittelrosette wird durch 120 Argandflammen beleuchtet, über denen der Reflecteur f aus Eisengerippe und emaillirtem Eisenblech befindlich ist. Die Rosetten c werden je durch einen Argand'schen Brenner mit Reflecteur in Kreisform, die 6 Muscheln e je durch 7 und die 6 Muscheln d je durch 3 Argandflammen beleuchtet. Die Brenner über der Mittelrosette a sind in der mittleren Parthie 2 Fuss und an den Seiten

6 Fuss vom Glase entfernt. Ebenso sind die Brenner bei den Muscheln d und e 5 Fuss und 7 Fuss von den Gläsern angebracht, aber dennocb vom Parquet aus die einzelnen Flammen zu unterscheiden.

Im Reflecteur befindet sich wie im Théatre Lyriqne eine drehbare Laufbahn für den Putzer und Anzünder. Ueber die Mittelrosette ist ein Drahtnetz gespannt, damit sie gegen Beschädigung durcb Herabfallen von Cylindern gescbützt ist.

Die Beleuchtung ist zu Anfang wie im Théatre Lyrique mit offenen Flammen gewesen, der Gasersparniss wegen aber später wie oben beschrieben eingerichtet.

In den 5 Mittellogen des I. Ranges nnd den Proscenimmslogen sind in den Decken Brenner angebracht, welche gleichzeitig ventiliren. Im Uebrigen ist keine weitere Belencbtung im Zuschauerraume.

Corridor und Bühne sind sehr gewöhnlich beleuchtet.

3. Das Théatre Chatelet in Paris.

Das Licht fällt durch die elliptisch geformte, in 32 Felder eingetheilte Decke, welche, wie die des Theaters Lyrique mit Röhren, offenen Brennern und Reflecteurs überspannt ist. Der Unterschied zwischen beiden ist nur, dass hier ausser den an den Eisenrippen befindlichen Röhren mit kurzen Brennern noch ein Rohr um die Decke läuft, von dem aus in ca. 12 Zoll Entfernung kleine Rohre à $3^1/_2$ Fuss lang angesetzt sind, die an ihrem Ende einen Brenner haben. Durch diese Flammenreihe wird mehr Licht in die Mitte der Decke gebracht. Die Gesammtzahl der Flammen znr Beleuchtung der Decke ist 1200.

Je 2 Logen sind durch eine in einem Kreisausschnitt der Scheidewand angebrachte offene Flammen, welche ca. $2^1/_2$ c' Gas consumirt, erhellt. In die Scheidewand der Loge ist cin Mcssingring von der Breite, welche die Dicke der Wand bedingt, eingesetzt. An diesem ist auf jeder Seite der Wand cin flacher profilirter Ring von demselben Metall befestigt, an welchem ein dritter Ring zur Aufnahme der matten gläsernen Halbkugel durch Charniere befestigt ist und zwar sitzt das Charnier an der Oberseite, damit die Halbkugel stets von selbst schliesst. Ueber der Flamme ist das Abzugsrohr von ca. $^3/_4$ Zoll Durchmesser angebracht.

Jedenfalls ist zwischen dem Ringe und dem Holze der Wand eine Luftschicht gelassen, d. h. die Oeffnung in der Wand ist etwas grösser ausgeschnitten, als der äussere Durchmesser des Ringes ist. Ebenso ist anzunehmen, dass nm das Abzngsrohr ein schlechter Wärmeleiter angebracht ist, trotzdem ist aber die Wand neben nnd um dieses Rohr nahe dem Ende der Vorstellung sehr warm. Die Wandstärke ist etwa $2^1/_4$ Zoll.

In der Mitte der Logendecke befinden sich Luftabzüge, die mit durchbrochenen Blechrosetten überdeckt sind, und nacb grösseren Blechcanälen führen, welche letztere im Bodenranm über der Decke des Zuscbauerranmes münden, der durch die Menge Gasflammen sehr erwärmte Luft bat, also die Ventilation fördert.

Die Bühne ist gewöhnlich und mässig beleuchtet. Die Lichteffecte, welche in diesem Theater, welches viel Balletstücke aufführt, erforderlich sind, werden durch electrisches und Magnesiumlicht hervorgebracht.

4. Das Théatre française.

Dasselbe hat 1 Kronleuchter aus vergoldeter Bronce, welcher vor der Menge des Behanges von Krystallgläsern kaum sichtbar ist.

Der Behang ist wie ein Netz und in Form eines Kugelabschnittes unten ausgespannt.

In der Mitte des Kronleuchters sind im Kreise 8 Argandflammen mit Metallreflectoren und an der Peripherie 2 mal 30 Argandflammen, von denen die eine Hälfte etwas höher als die andere steht, angebracht. Ausserdem sind aber noch offene Flammen zwischen den Argandern. Ballons sind nicht um den Cylindern der Argandschen Brenner, wohl aber Drahtgeflechte in Form von Halbballons, welche das Herunterfallen des Glases verhindern, wenn ein Cylinder zerspringt. Die übrige Beleuchtung ist nicht bemerkenswerth.

5. Das Théatre Imperial de l'Opera in Paris.

Dieses hat einen Kronleuchter aus vergoldeter Bronce, von dem jedoch aus der Mitte des Parquets nichts sichtbar ist, da der Behang aus Krystallgläsern ihn vollständig deckt. Die Form der Krone ist wie die des Théatre française und ihr Durchmesser ca. 13 Fuss. Dieselbe hat drei kreisförmige Flammenreihen mit Halbballons, von denen der innere Kreis 16, der mittlere ca. 64 und der äussere 88 Flammen enthält, ausserdem sind aber noch ca. 64 Kerzenflammen zwischen den Ballons angebracht. Unter dem Kronleuchter ist ein Drahtnetz zum Schutz gegen Herabfallen von Gläsern ausgespannt.

Ferner sind an den Logen des Parquets und I. Ranges je 8 Wandarme à 15 Kerzenflammen, zusammen 240 Flammen angebracht. Der Zuschauerraum ist sehr hell.

Die Scene hat zwischen den Prosceniumslogen 14 Meter = 45 Fuss.

Die Rampe hat 104 Flammen von oben nach unten brennend (umgekehrte Flammen) wovon auf jeder Seite des Souffleurkastens 52 befindlich, welche letztere in Bezug auf die Luftabführungscanäle in 4 Systeme à 13 Flammen eingetheilt sind.

Da die Rampe eine Curve bildet, so ist an die Vorrichtung zum Auf- und Niederbewegen des Beleuchtungsapparates für jede Seite der Rampe ein nach dieser Curve gebogenes starkes Eisenblech befestigt, an welches in etwa 3 Zoll Abstand die Luftabzugscanäle und über diesen die horizontalen, für jedes System mit Haupthahn versehenen Gasrohre, sowie die zu den Brennern führenden verticalen Gasrohre befestigt sind, wonach also sämmtliche 4 Systeme mit ihren 52 Flammen zusammenhängen, und mit einem Male auf- und abwärts bewegt werden.

Die Rampenbeleuchtung ist seit Juli 1864 in Betrieb und hat sich gut

bewährt, nachdem die zu Anfang durch die neuen massiven Abzugsrohre, welche für jede Seite der Rampe angelegt worden sind, entstandenen Mängel beseitigt waren, wesshalb nach Aussage des Architecten der neuen grossen Oper dort nicht nur die Rampe, sondern auch alle Flammen im Zuschauerraume ähnlich eingerichtet werden sollen, wovon nur der Kronleuchter eine Ausnahme machen wird.

6. Der Cirque Napoléon etc.

Derselbe hat zur Beleuchtung 20 Kronleuchter, von denen 4 Stück à 120 und 16 Stück à 30 Flammen haben. Ausserdem sind vor der Hauptloge 2 Candelaber à 13 und 4 Wandarme à 9 Flammen angebracht Alle Beleuchtungsgegenstände sind vergoldet und reich mit Gläsern geschmückt, wie man überhaupt durch ganz Paris am häufigsten Kronen und Wandarme mit Glasbehänge geschmückt sieht. (Die Berliner Bauzeitung hat in den 50er Jahren den Circus Napoleon vollständig gebracht.)

Ueber die Beleuchtung des Cirque du Prince Imperial, der Café's El dorado und Ba-ta-klau ist Nichts zu sagen, da ersterer sehr simpel gebaut und gering beleuchtet ist, beide letztere aber, obgleich hübsch gebaut und gut beleuchtet, als die besten in Paris bekannt, doch dem Orpheum in Berlin und Tivoli in Hannover weit nachstehen.

Coulissenbeleuchtung ist in den Pariser Theatern entweder gar nicht vorhanden, oder wie in der grossen Oper nicht bemerkenswerth.

Der Raupp'sche Druck-Indicator,

von welchem in dem Journal für Gasbeleuchtung pro 1868 S. 165 zum ersten Male Mittheilung gemacht worden ist, hat seitdem bedeutende constructive Vervollkommnungen erfahren.

Der Erfinder des Apparates selbst hat eine sehr wichtige Verbesserung daran angebracht, indem er die Aufzeichnung der Druck-Notizen, anstatt auf ein den Wassercylinder deckendes Blatt, auf einen fortlaufenden Papierstreifen geschehen liess und übergab alsdann die Vervollkommnung und Fabrikation des Instruments dem Hrn. *Joh. Tebay* in Offenbach a/M. Ein von diesem ausgeführter Indicator nach Raupp's System war in dessen Folge in Coburg bei Gelegenheit der Versammlung deutscher Gasfachmänner am 27/29. Mai 1869 zur Ansicht aufgestellt.

Vgl. Rundschau des Journ. f. Gasb. pro 1869, S. 281.

Der Raupp'sche Indicator in seiner jetzigen Form combinirt die Druckcylinder-Einrichtung mit der Zeituhr, welche Theile nach der Zeichnung im Gas-Journal von 1868 getrennt waren. Derselbe ist von einem Gehäuse von 0,45 Meter im Quadrat und 0,20 Meter Höhe eingeschlossen, aus welchem die Zeituhr oben hervorragt.

Der beschriebene Papierstreifen wird durch das Instrument nach rechts aus dem Gehäuse herausgewalzt und zwar mit einer Geschwindigkeit von 12 mm. pro Stunde, wonach je 1 mm. der Streifenlänge 5 Minuten Zeit repräsentirt. Der Streifen ist mit 30 Parallel-Linien durchzogen, welche die Druckhöhe bis zu 3 Zoll engl. in Zehntel-Zollen (tenths) darstellen; zur Controlirung der Stunden sind Querlinien eingezogen.

Der Indicator bewirkt also eine ununterbrochene Registratur aller Druck-Bewegungen vom Anfange seiner Thätigkeit bis zum Momente des Schreibens. Will man die Controlstreifen aufbewahren, so hat man nur nöthig, die Streifentheile von je 24 Stunden abzuschneiden, ohne dass dadurch die Arbeit des Apparates unterbrochen wird. Eine Erneuerung des Streifens ist nur alle 3 Monate erforderlich.

Die bewegende Kraft des Instrumentes ist eine Uhrfeder, welche gleichzeitig die Zeituhr und die den Papierstreifen vorrückende Einrichtung treibt. Der druckmessende Theil ist nach dem ursprünglichen Systeme des Erfinders ausgeführt; die Wirkung desselben ist in dem ersten Aufsatze von 1868 beschrieben, bedarf also hier keiner Auseinandersetzung. Es genügt, noch zu bemerken, dass in directer Verbindung mit dem Wassercylinder ein Arm angebracht ist, welcher vermittelst eines Bleistiftes den jeweiligen Höhestand des Druckes auf den Papierstreifen aufträgt, während der letztere continuirlich vorgeschoben wird.

Ein erheblicher Vorzug vor anderen, zu demselben Zwecke construirten Systemen liegt darin, dass es vollkommen gleichgültig ist, welche Höhe der Wasserstand im Cylinder hat; es bedarf nur, von Zeit zu Zeit Ueberzeugung zu nehmen, dass der letztere ungefähr zur Hälfte gefüllt ist.

Der portative Charakter des Apparates verdient Erwähnung, da derselbe auf jedem beliebigen Tisch aufgestellt und vermittelst eines Gummischlauches mit der Gasleitung verbunden werden kann.

Da die tägliche Behandlung nur in dem Aufziehen der Uhrfeder wie bei den gewöhnlichen Pendule-Uhren besteht, so kann das Instrument zur Beobachtung und Constatirung der Druckverhältnisse in verschiedenen Stadttheilen und zu jeder beliebigen Zeitperiode benützt werden, ohne dass man Anstand zu nehmen hat, dasselbe einem Nicht-Techniker anzuvertrauen.

(Das tägliche Aufziehen sichert die Zuverlässigkeit; es wäre sonst nicht unbedingte Nothwendigkeit.)

Jedem Fachmann muss es einleuchten, dass das durch den neuen Indicator also aufgenommene Druckregister unendlich zuverlässiger ist, als die seither übliche Methode der Druckbeobachtung an Strassenlaternen vermittelst aufgesetzter Manometer zu gewissen Stunden. Die letztere Manier gestattet nur die Kenntnissnahme des Druckes im Augenblicke der Beobachtung, während gewisse Druckveränderungen, welche zwischen dem einen und dem anderen Nachsehen sich vollziehen, der Aufnahme entgehen. Der Vorzug der mechanischen vor der individuellen Thätigkeit liegt hier in der constanten Controle über alle und jede Veränderung der Druckverhältnisse.

Die Fabrikation des Raupp'schen Indicator ist der Firma *Tebay & Kullmann*, Gasmesserfabrik und mechanische Werkstätte für Gasanlagen in Offenbach a/M. anvertraut.

Die Gasreinigung in Amerika.

Auszug aus den Verhandlungen gegen die Metropolitan Gas Light Company in New-York.

Die Metropolitan Gas Light Company in New-York erhielt am 14. Juli 1868 von dem dortigen Board of Health (Sanitätsbehörde) den Befehl, dafür zu sorgen, dass keine schädlichen Gase oder belästigender Geruch verbreitet würde, andernfalls den Betrieb einzustellen. Die Gesellschaft protestirte gegen die Behauptung der Behörde, dass ihr Verfahren bei der Fabrikation und Reinigung des Gases derartige Belästigungen mit sich führe, erklärte sich aber zugleich bereit, jede Verbesserung einzuführen, die sich als solche wirklich erweise. Die Verhandlungen über den Fall zogen sich in die Länge nnd gaben Veranlassung zur Vernehmung von Sachverständigen, deren Aussagen auch für uns nicht ohne Interesse sind, insoferne sie uns einen Einblick in den Stand der Reinigungsfrage in Amerika geben. Die Gesellschaft war so freundlich, nns die stenographischen Berichte über die Verhandlungen zuzuschicken*); wir wollen nachstehend einige der characteristischsten Stellen aus denselben ausziehen.

Samuel P. Parham, Ingenieur der Metropolitan Gas Ligbt Co.: Wir haben 2 Systeme von Reinigungsapparaten, jedes System von 4 Kästen, dieselben werden mit Muschelkalk beschickt und im Winter je ein Kasten pro Tag, im Sommer alle 2—3 Tage gewechselt. Der ausgenützte Kalk wird in den Hof gefahren, dort bleibt er kürzere oder längere Zeit liegen, bis er als Düngmittel verkauft wird. Fast alle Gasanstalten in den Vereinigten Staaten benutzen Kalk in gleicher Weise, einige auch in nassen Reinigern, Eisenoxyd wird nur in den New-York Gas Works nnd einigen wenigen anderen Anstalten benützt. Der ausgenützte Kalk giebt wohl beim Austragen aus den Kästen einen Geruch, aber nach 2—3 Stunden hört derselbe auf. Dieser Geruch kann aber nicht schädlich sein, da uns von Aerzten häufig Kinder geschickt werden, welche die Gase, die sich beim Austragen des Kalkes bilden, einathmen müssen.

Prof. *Charles F. Chandler*, Chemiker: Der ausgenutzte Kalk besteht hauptsächlich aus Schwefelcalcium, kohlensaurem Kalk, Kalkhydrat nnd enthält kleine Mengen von Ammoniak, Cyancalcium, Schwefelcyancalcium,

---

*) Die vom Juli 1869 datirte Sendung des Hrn. H. C. van Vorst ist mir erst vor einigen Wochen zugegangen. Dr. Schilling.

und theerigen Substanzen. Wenn dieser Kalk an die Luft kommt, so bildet sich kohlensaures Ammoniak. Dieses zersetzt das Schwefelcalcium und bildet Schwefelammonium, welches entweicht. Die Kohlensäure zersetzt das Schwefelcalcium und setzt Schwefelwasserstoff frei; Sauerstoff wird unter Wärmeentwicklung absorbirt, und bildet unterschwefligsauren und schwefelsauren Kalk. Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium sind die Hauptbestandtheile der übelriechenden Gase, die aus dem ausgenützten Kalk in die Atmosphäre entweichen. Bei hellem trockenem Wetter steigen die Gase rasch in die Höhe, bei feuchtem, nebligem Wetter dagegen sind sie in der Nachbarschaft bemerklich. Diese Uebelstände sind bei der Kalkreinigung nicht zu vermeiden.

In den New-York Gas Works reinigt man mit Eisen. Eisenerz aus Staten-Island wird mit Eisenspähnen derart gemischt, dass man bis zu 80% Eisen bekommt. Die Mischung wird mit Ammoniakwasser befeuchtet und der Luft ausgesetzt, wo das metallische Eisen rasch oxydirt; nachdem es trocken ist, mischt man es mit 5% Holzkohlenpulver und bringt es so zur Verwendung. Wenn die Masse schmutzig ist und aus den Apparaten herausgenommen wird, verbreitet sie keinen üblen Geruch. Man wird also die in Frage stehenden Uebelstände durch Einführung der Eisenreinigung beseitigen können.

Die Kalkreinigung hat vor der Eisenreinigung den Vorzug, dass sie das Gas etwas reiner liefert von Kohlensäure, Ammoniak und Schwefel, allein dies ist in sanitätlicher Beziehung von keinem Werth. Die Bestimmung des englischen Parlaments, dass 100 c' Gas nicht mehr als 20 Grains Schwefel enthalten dürfen, ist eine lächerliche Maassregel.

Prof. *Benj. Sillimann* jun. Chemiker: Die Kalkreinigung hat den Vorzug, dass sie Kohlensäure vollständig und den Schwefel am vollständigsten, gegenüber anderen Methoden aus dem Gase entfernt. Ammoniak wird am vollständigsten bei der nassen Kalkreinigung entfernt. Sie hat dagegen den Nachtheil, dass die ausgenutzte Kalkmasse eine Belästigung für die Umgebung der Gasanstalten bildet. Diese Belästigung bezieht sich übrigens nur auf den Geruch, denn schädlich ist die Ausdünstung nicht. Wenn zuerst die atmosphärische Luft auf die schmutzige Masse einwirkt, so geht ein Oxydationsprozess vor sich, bei welchem sich Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium entwickelt, ersterer durch die Zersetzung oder Oxydation des Schwefelammoniums; der Geruch der Gase verbreitet sich nur in geringer Ausdehnung, in 75 Fuss Entfernung vom Reinigungskasten war er bereits verschwunden. Später tritt dann die gegenseitige Einwirkung der verschiedenen Bestandtheile in den Vordergrund, es entwickeln sich Kohlenwasserstoffverbindungen, die vermuthlich Schwefel als einen Bestandtheil haben und einen sehr penetranten Geruch besitzen.

Einen charakteristischen Geruch erhält der schmutzige Kalk durch das Naphthalin, was aber in keiner Weise schädlich wirkt. Das ausgezeichnetste Mittel, die Ausdünstungen des schmutzigen Kalkes unschädlich zu machen,

ist das Ventilations-Verfahren, welches auf den Anstalten der Manhattan Gas Company in New-York angewendet wird. Hier saugt man, bevor man den Kalk aus den Kästen herausnimmt, aber bei geöffnetem Deckel einen Luftstrom von oben nach unten durch denselben hindurch und leitet die durchgesogene Luft durch einen zweiten Reiniger mit bereits ventilirtem Kalk. Dieser Prozess macht den Kalk zu schwefelsaurem oder schwefligsaurem Kalk und kohlensaurem Kalk nebst immer vorhandenem Kalkhydrat, und in diesem Zustand ist er nicht allein geruchlos, sondern kann auch sofort als Düngmittel verwandt werden. Das Durchblasen von Luft durch die schmutzige Masse war bereits 1847 Gegenstand eines Patentes von *Palmer*, allein dieser führte die durchgeblasene Luft in ein Kamin und gab dadurch Veranlassung zu Explosionen, indem das noch mitgeführte Gas mit Luft gemischt sich entzündete. Dieser Uebelstand ist erst jetzt durch Anwendung der zweiten Reinigungsapparate beseitigt worden. Bei Anwendung dieses Deodorisations-Verfahrens ist die Kalkreinigung der Eisenreinigung vorzuziehen.*) Der Hauptmangel bei der Eisenreinigung besteht darin, dass die Kohlensäure nicht entfernt wird. Die Kohlensäure verringert nicht nur die Leuchtkraft des Gases, sondern sie kühlt auch die Flamme ab, und gibt dadurch zur Bildung von Acetylen und Kohlenoxydgas Veranlassung, welch letzteres eines der schädlichsten Gase ist. Dass das Ammoniak nicht gänzlich aus dem Gase entfernt wird, ist kein Nachtheil, denn dieses dient dazu, sich mit dem Schwefel zu verbinden, der noch im Gase zurückbleibt, um schwefeligsaures und schwefelsaures Ammoniak zu bilden, während sich sonst freie schwefelige Säure entwickeln würde. Sofern noch Spuren von Schwefel im gereinigten Gase zurückbleiben, ist es auch gut, noch Spuren von Ammoniak darin zu lassen. Der Ammoniakgehalt darf natürlich nicht bedeutend sein, weil sich sonst salpetrige Säure oder Salpetersäure bei der Verbrennung bilden würde. Der Schwefel, der nach der Reinigung noch im Gase zurückbleibt, ist nach der Ansicht der meisten Sachverständigen meist als Doppeltschwefelkohlenstoff darin enthalten, ich habe diese Verbindung verhältnissmässig selten nachweisen können, und glaube vielmehr, dass der Schwefel meist als Schwefel-Cyan-Ammonium im Gase enthalten ist. Der Schwefelgehalt des Gases ist der Gesundheit nicht schädlich. Wenn er sehr bedeutend ist, beispielsweise 50 Grains in 100 c', so kann er die Augen belästigen. Die Dämpfe von Naphthalin und Phenol im gereinigten Gase können keine Belästigung herbeiführen. Dagegen soll man die Bildung von Acetylen möglichst zu verhindern suchen, die immer

*) In den City Gas-Works zu London desinficirt man jetzt auch die Kästen der Eisenoydmasse. Bevor die Masse aus den Kästen herausgenommen wird, lässt man 2 Stunden lang in der umgekehrten Richtung wie bei eigentlichem Gebrauche, reines Gas durchstreichen, fängt dieses in einem eigenen Gasbehälter auf und reinigt es nochmals auf gewöhnliche Weise Das zur Desinfection erforderliche Gasquantum soll ungefähr den vierundzwanzigsten Theil der ganzen Production betragen, es erhöhen sich die Kosten der Reinigung um etwa 4—5%

stattfindet, wo die Verbrennung des Gases in irgend einer Weise beeinträchtigt wird. Früher schon wurde die Bildung von Acetylen beobachtet bei Gasöfen und Gaskochapparaten, es ist aber wahrscheinlich, dass es sich auch unter anderen Verhältnissen bildet, wenn die Zuführung von Sauerstoff eine ungenügende ist. Die Untersuchungen von *Berthelet* in dieser Richtung sind die neuesten.

Prof. *Henry Wurtz*, Chemiker. Das Eisenoxyd steht dem Kalk als Reinigungsmaterial weit nach, und zwar in Bezug auf die Entfernung der Kohlensäure, des Ammoniaks, des Doppeltschwefelkohlenstoffs, des Phenol, Naphthalin und mindestens eines Theils derjenigen besonders übelriechenden Verbindungen, über die das Publikum sich beklagt. Man behauptet, dass ein kleiner Gehalt des Gases an Kohlensäure in sanitätlicher Beziehung unschädlich sei. Ich meine, dass jeder Bestandtheil, der die rasche und vollständige Verbrennung des Gases irgendwie beeinträchtigt, als schädlich angesehen werden muss. In Bezug auf Ammoniak hat dieselbe Bemerkung Giltigkeit, doch lege ich keinen grossen Werth darauf. Das Schwefelammonium ist in Bezug auf Gesundheitsrücksichten der wichtigste Bestandtheil des Gases. Bei richtiger Anwendung ist sowohl der Kalk als das Eisenoxyd geeignet, denselben vollständig aus dem Gase zu entfernen. Das Factum, dass das Eisenoxyd ihn entfernt, ist eine schlagende Antwort auf die Behauptung mancher Fachmänner, welche annehmen, dass freier Schwefelwasserstoff im schmutzigen Gase enthalten sei. Es ist unverständlich, wie Eisenoxyd freien Schwefelwasserstoff absorbiren sollte, ausgenommen bei gleichzeitiger Anwesenheit von überschüssigem Ammoniak, dann aber ist nicht freier Schwefelwasserstoff vorhanden, sondern Schwefelammonium. Von einem schädlichen Einfluss des Schwefelammoniums im gereinigten Gase kann weder bei dem einen, noch bei dem andern Reinigungsverfahren die Rede sein, sein Einfluss kann sich nur bei der ausgenützten Reinigungsmasse bemerklich machen, wenn man diese an die Luft bringt. Bei der Eisenreinigung enthält das schmutzige Reinigungsmaterial, wenn es aus den Apparaten genommen wird, zumeist Schwefeleisen und etwas Ammoniak. Das Schwefelammonium ist durch das Eisenoxyd zerlegt zu Schwefeleisen und freiem Ammoniak, ein Theil des letzteren bleibt im Reinigungsmaterial absorbirt, ein anderer Theil wird als Bestandtheil des Gases mit fortgeführt. Wenn das Material an die Luft gebracht wird, so nimmt es Sauerstoff aus der Luft auf, und erwärmt sich so, dass es sich sogar entzündet. Tritt dies ein, so entsteht eine Entwickelung von schwefeliger Säure die unerträglich ist. Bei Anwendung von Kalk als Reinigungsmaterial wird das Schwefelammonium als solches absorbirt, und scheint eine Verbindung mit Kalk, resp. mit Schwefelcalium einzugehen, ein Prozess, der von den Chemikern noch nicht hinlänglich aufgeklärt ist. An die Luft gebracht, entsteht eine Oxydation des Materials, es entweicht hauptsächlich freies Ammoniak, welches etwas Schwefelammonium mit sich führt. Von einer schädlichen Wirkung des Schwefelammoniums habe ich noch nie gehört.

Phenol, welches im Gase selbst keineswegs schädlich wirkt, aber übel riecht, wird nicht vom Eisenoxyd, wohl aber vom Kalk absorhirt. Wenn das schmutzige Kalkmaterial an die Luft gebracht wird, so muss das Phenol entweichen, indem es durch die Kohlensäure aus dem Kalk ausgetrieben wird. Es ist rathsam, das Gas von Phenol zu reinigen, da der Geruch sich beim Verbrennen bemerkbar macht, und den meisten Personen unangenehm ist.

Naphthalin wird sowohl vom Kalk als vom Eisenoxyd absorbirt. Man sollte dasselbe soweit aus dem Gase entfernen, dass es sich nicht in den Röhren niederschlägt, aber es wieder soweit im Gase lassen, als es für die Leuchtkraft nöthig ist. Kalkreinigung ist zu diesem Zweck das Beste.

Doppelt-Schwefelkohlenstoff wird ebenfalls nicht von Eisenoxyd aus dem Gase entfernt, dagegen ist man berechtigt zu glauben, dass es vom Kalkhydrat beseitigt wird (?).

Die nächste Klasse von Bestandtheilen sind die riechenden Verbindungen, die hauptsächlich in den Theer übergehen. Auf diese Bestandtheile haben die Wascher und Scrubber, die Behandlung mit Wasser, grossen Einfluss. Wollene Zeuge haben bekanntlich die Eigenschaft, derartige riechende Bestandtheile in sich zu verdichten, und den Geruch festzuhalten. Ich habe einen weissen Shawl über einen eben geöffneten Reinigungskasten der Metropolitan-Gas-Anstalt ausgebreitet, und den Shawl dann hinterher getragen. Der Geruch war nach etwa 3 Stunden vollständig aus dem Shawl verschwunden, in anderen Fällen, wo das Gas nicht mit Wasser gewaschen war, hielt er sich etwa 24 Stunden. Es kann also der Geruch des schmutzigen Reinigungsmaterials in dieser Beziehung ein sehr verschiedener sein, sowohl bei der Kalkreinigung, als bei der Eisenreinigung, je nachdem das Gas vorher mehr oder weniger gewaschen wird. Es ist übrigens zu erwähnen, dass jeder Reinigungskasten bei Oeffnung auch noch mit Leuchtgas gefüllt ist, und dass dieses ein an und für sich gefährliches und giftiges Gas enthält, das Kohlenoxydgas. Allein es wäre absurd, zu behaupten, dass es in diesem Falle jemals eine schädliche Wirkung ausgeübt hätte, denn es verdünnt sich in der Atmosphäre sofort in einem solchen Grade, dass kein Chemiker im Stande sein wird, es nachzuweisen. Dasselbe gilt vom Schwefelammonium. Auf eine Entfernung von 75 Fuss von einem frisch geöffneten Kasten war keine Reaction auf Bleipapier mehr zu entdecken. Uebrigens verschwindet die Wirkung des Schwefelammoniums nicht bloss in Folge der Verdünnung durch die Luft. Die Luft enthält Ozon, und dieses zerstört das Schwefelammonium sehr rasch.

Die Entfernung des Schwefels, resp. des Schwefelkohlenstoffes aus dem Gase halte ich für eine wichtige Aufgabe der Gasanstalten, denn durch Verbrennung des schwefelhaltigen Gases wird schweflige Säure erzeugt und die schädliche Einwirkung dieser schwefligen Säure auf die Gesundheit ist viel grösser, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. Es ist dies

auch der Hauptgrund, wesshalb die Kalkreinigung der Eisenreinigung vorzuziehen ist.

Oskar Zollikofer, Praesident der Metropolitan-Gaslight-Company. Der ausgenützte Kalk wird seit einiger Zeit direkt in geschlossene Schiffe gebracht, die an unsern Docks liegen, und in diesen nach New-Jersey gefahren. Wir haben einen Chemiker nach Europa geschickt, die dortigen Reinigungsverfahren kennen zu lernen, und ein zweiter Chemiker ist auf unserer Anstalt mit der Aufgabe beschäftigt, einschlägige Versuche zu machen. Das Ventilations-Verfahren der Manhattan-Gas-Co. soll, wie ich höre, nicht zweckmässig sein.

Jesse Lissenden, Ingenieur auf der Anstalt der Manhattan-Gas-Co. Wir haben trockene Kalkreiniger. Wenn ein Kasten abgestellt wird, so wird der Deckel abgehoben, und der Exhaustor, der unter dem Kasten steht, saugt mit 800 Umdrehungen per Minute Luft durch den Kasten. Darauf wird die erste Reihe Horden ausgetragen und noch eine weitere Stunde Luft durchgesogen. Die Luft geht in den Deodorisations-Apparat und dann in einen Schornstein. Der Deodorisations-Apparat wird jedesmal gewechselt, wenn drei Reinigungs-Apparate ausgetragen sind. Die Deodorisations-Apparate stehen in einem besonderen Gebäude von 20—25 Fuss im Quadrat, der Schornstein hat 60 Fuss Höhe. Das Verfahren ist ein Patent unseres Architekten *Farmer*. Ein übler Geruch kommt bei unserer Reinigung nur dann vor, wenn der Exhaustor zu langsam geht.

Peter Cartwright, Ingenieur der New-York-Gas-Comp. Wir haben die Kalkreinigung seit 10 Monaten gegen die Eisenreinigung vertauscht, und unser Reinigungshaus ist wie ein Rosenbeet gegen früher. Die Behauptung dass unser Gas geringere Leuchtkraft hätte, rührt nur von den Gegnern der Eisenreinigung her.

Dr. *Elisha Harris*, Arzt. Sowohl der Schwefelwasserstoff als das Schwefelammonium, welche sich aus der abgenützten Kalkreinigungsmasse entwickeln, sind schädlich für die Gesundheit. Schwefelwasserstoff im Verhältniss von 1 : 800 in atmosphärischer Luft tödtet kleine Vögel in wenigen Secunden, im Verhältniss von 1 : 299 tödtete es einen Hund, im Verhältniss von 1 : 250 ein Pferd. In geringeren Quantitäten der Luft beigemengt, wirkt es als ein narcotisches Gift. Bei einer Section ergab sich, dass das Blut vollständig zersetzt und die Blutkörperchen zerstört waren. Das Schwefelammonium hat eine betäubende Wirkung. Die Wirkung dieses Gases äussert sich mehr in einiger Entfernung von den Reinigungskästen, als in der unmittelbaren Nähe der Kästen selbst. Ich bemerkte den Geruch dieses Gases etwa ¼ Meilen (engl.) von der Gasanstalt entfernt und verfolgte ihn dann bis zur Anstalt selbst.

Gutachten über das Eichen der Gasmesser im Grossherzogthum Oldenburg,

nach der Eichordnung für den norddeutschen Bund vom 16. Juli 1869.

Die Uebergangsbestimmungen in §. 92 der Eichordnung und VIII Nr. 19 der Instruction, entsprechen fast allen billigen Anforderungen, die gestellt werden können, um die Einführung des Metermasses für Gasmesser zu erleichtern.

Dieses gilt namentlich für diejenigen Theile des Bundesgebietes, in denen die Eichung der Gasmesser gesetzlich besteht. Wo dagegen, wie im Herzogthum Oldenburg und im Fürstenthum Lübeck, die Eichung derselben nicht vorgeschrieben und daher verhältnissmässig viele ungestempelte Gasmesser im Gebrauch sind, da ist die Einführung der genannten Eichordnung immerhin mit vielen Arbeiten verbunden. Denn während die auf Fuss-Mass geeichten Gasmesser auch nach dem 1. Januar 1872 fortbenützt werden dürfen und für dieselben erst bei einer wesentlichen Reparatur die Umänderung auf Meter-Maas erforderlich ist, müssen vor dem 1. Januar 1872 alle ungeeichten Gasmesser entweder auf Fuss- oder Metermaass geeicht werden.

Aus der Eichordnung und der Instruction sind folgende Punkte für die Uebergangszeit die wichtigsten, die ich, der Kürze wegen nicht immer dem Wortlaut, sondern meistens dem Sinne nach hierunter mittheile:

1. Vorhandene, auf Fussmaass geeichte Gasmesser, können bis zum 1. Januar 1872 reparirt und über diesen Zeitpunkt hinaus so lange benutzt werden, bis wesentliche Reparaturen daran vorgenommen werden müssen. Diese sind: die Erneuerung der Welle, der Trommel, des Zählwerkes und eine Veränderung des Messraumes.
2. Vorhandene auf Fuss-Maass eingerichtete ungeeichte Gasmesser können bis zum 1. Januar 1872 reparirt, mit dem alten Stempel geeicht und wie die Gasmesser ad 1 weiter benützt werden.
3. Es können bis zum 1. Januar 1872 neue Gasmesser nach Fuss-Maass angefertigt, mit dem alten Stempel versehen und wie Gasmesser unter 1 und 2 weiter benützt werden. Wenn auch nicht ausdrücklich gestattet, so ist das Verfahren nicht verboten und mit Berücksichtigung der anderen Bestimmungen, als erlaubt anzusehen.
4. Die unter 1—3 aufgeführten, nach Fuss-Mass gestempelten Gasmesser sind innerhalb des Landes, dessen Stempel sie tragen, im Verkehr zulässig.
5. Alle Gasmesser, welche innerhalb des Jahres 1870 angemeldet und demnächst als zulässig befunden werden, können mit dem neuen Stempel versehen werden, trotzdem sie auf Fuss-Maass eingerichtet sind.
6. Gasmesser auf Fuss-Maass, welche vor dem 1. Januar 1872 gehörig gestempelt und im Gebrauch waren, und wegen unwesentlichen Reparaturen einer neuen Stempelung bedürfen, können auch ohne

den Vorschriften zu genügen, welche für die Beschaffenheit der nassen und trockenen Gasmesser, die die Gasmenge nach Kubik-Meter bestimmen und die die Eichordnung §. 43—46 verlangt, gestempelt werden.

7. Die Eichungsstellen können bereits vor dem 1. Januar 1872 auf Metermaass stempeln. Erforderlich ist dieser Meter-Stempel aber erst für solche Gasmesser, die nach dem 1. Januar 1872 in Gebrauch kommen, oder nach dieser Zeit einer wesentlichen Reparatur unterworfen werden.
8. Es ist während der Uebergangszeit gestattet, an solchen Orten, wo ein Kubicirapparat für Gasmesser nicht vorhanden ist, ausnahmsweise auch die Prüfung kleinerer Gasmesser durch Kontrolgasmesser vorzunehmen.
9. Nach Instruktion VIII Nr. 4 ist es ebenfalls gestattet, grössere Gasmesser durch Kontrolgasmesser zu prüfen, wenn die Benutzung des Kubicirapparates nicht ausführbar ist.

Nach allen diesen Bestimmungen hat die Einführung des Meter-Masses für Gasmesser in denjenigen Städten keine Schwierigkeiten, wo Eichungsstellen bestehen und auch da nur geringe, wo die vorhandenen Gasmesser bereits geeicht sind.

Der Uebergang zum Meter-Maass wird in den meisten Fällen nach und nach geschehen, wenn auch die Führung zweierlei Maasse, etwa 106 c' engl. = 3 Meter, etwas Unbequemes hat; und man darf wohl annehmen, dass selbst nach Verlauf von 10—12 Jahren immer noch Gasmesser vorhanden sein werden, die nach Fuss-Maass eingerichtet sind; und dass es nach ebensoviel Jahren noch Gasanstalten geben wird, die den Gaspreis nach Kubikfuss berechnen, indem sie den Meter-Verbrauch in Kubikfuss umwandeln.

Es wäre allerdings wohl erwünscht gewesen, wenn in der Eichordnung §. 92 der Zeitpunkt bestimmt worden wäre, an welchem die Eichungsstellen vor dem 1. Januar 1872 nach Meter-Maass stempeln müssen, und was in der Instruktion VIII Nr. 4 unter grösseren und VIII Nr. 19 unter kleineren Gasmessern zu verstehen ist; jedoch wird dieser Mangel nicht so fühlbar werden. Ferner bleibt es unklar, welchen Nutzen es haben kann, wenn nach 5 die auf Fuss-Maass eingerichteten Gasmesser den neuen Stempel erhalten können, da der alte Stempel dieselbe Giltigkeit hat.

Für Oldenburg, Varel (und auch wohl für Eutin) ist es jedoch wichtig, dass die Uebergangsbestimmung, welche für solche Orte getroffen ist, die keinen Kubicirapparat besitzen, und die desshalb ausnahmsweise zur Prüfung der kleineren Gasmesser sich eines Kontrolgasmessers bedienen können, erweitert werde, und zwar dahin:

„dass in Städten, in denen kein Kubicirapparat vorhanden ist, die „also keine Eichungsstelle besitzen, alle alten, reparirten oder um-„geänderten Gasmesser, sowohl nach Fuss- als nach Meter-Maass

„vermittelst Kontrolgasmesser geprüft, und wenn richtig befunden, gestempelt werden können."

Es ist eine solche Erweiterung der genannten Bestimmung für die Uebergangszeit bis zum 1. Jan. 1872 fast nothwendig, und für die Zukunft sehr wünschenswerth, denn Reparaturen und Umänderungen können füglich nur an solchen Orten vorgenommen werden, wo zugleich auch die Richtigkeit geprüft und durch Stempelung bekundet werden kann.

Während für neue Gasmesser die Eichungsstellen mit Kubicirapparat erforderlich bleiben, würden für Reparaturen alter Gasmesser so zu sagen, Eichungsstellen zweiter Klasse mit Kontrolgasmessern geschaffen werden.

Es ist ferner nothwendig, dass eine Bestimmung im §. 92 der Eichordnung (oben unter 4 mitgetheilt) eine Erweiterung erhält:

Wünschenswerth wäre es, wenn die erweiterte Bestimmung so lautete:

„Die bereits vor dem 1. Januar 1872 nach den innerhalb der einzelnen Bundesländer bisher geltenden Vorschriften geprüften und gestempelten Gasmesser, bleiben auch nach dem 1. Januar 1872, innerhalb der Länder im Verkehr zulässig, in denen dieselben bisher zugelassen worden sind."

Nothwendig ist es aber zu bestimmen:

„Dass die bereits vor dem 1. Januar 1872 in den norddeutschen Bundesstaaten gesetzlich geprüften und gestempelten Gasmesser, wie bisher, im Verkehr nach und innerhalb des hiesigen Grossherzogthums zulässig bleiben."

Da bisher die Gasmesser im Grossherzogthum nicht gestempelt werden konnten, so ist es dadurch gerechtfertigt, dass die in den anderen Staaten des Norddeutschen Bundes gesetzlich gestempelten Gasmesser so angesehen werden, als wenn sie im eigenen Lande gestempelt worden wären.

Was nun die praktische Seite der Einführung des Meter-Maasses für Gasmesser betrifft, so wird es von dem Kostenpunkte abhängen, ob die Umänderung besser durch Werkleute eines Gasmesserfabrikanten in den Städten, wo die Gasmesser aufgestellt sind, vorzunehmen ist, oder ob dieselben besser einem Gasmesserfabrikanten zugesendet werden.

Obgleich die Kosten der Umänderung und der Stempelung von den Eigenthümern der Gasmesser, hier den Consumenten getragen werden müssen, so sind die Gasanstalten doch sehr dabei betheiligt, dass diese neuen Ausgaben für die Consumenten möglichst niedrig gehalten und daher die Reparaturen billigst, aber auch gründlich und dauerhaft beschafft werden.

Bei Versendung der Gasmesser wäre ausser der Bürgschaft des Fabrikanten dafür, dass die zu zahlende Arbeit nothwendig gewesen und auch ausgeführt sei, noch eine Haftzeit auszubedingen für den richtigen Gang der Gasmesser während gewisser Jahre.

Wo die Umänderung an dem Aufstellungsorte der Gasmesser geschieht,

dürften die vorzunehmenden Reparaturen am Besten von der Gasanstalt mit zu beaufsichtigen sein.

Als im Jahre 1852 in Preussen die Eichung der Gasmesser eingeführt wurde, ist es in den Städten, wo keine Eichungsstelle für Gasmesser vorhanden war, gestattet worden, dass z. B. Lehrer an einer Gewerbeschule für die Prüfung der Gasmesser verwendet wurden. Es ist damit ein Mittel gegeben auf den Gasanstalten selbst die Umänderung und Stempelungen der Gasmesser stattfinden zu lassen.

Dies Verfahren dürfte sich ebenfalls für das Grossherzogthum empfehlen.

Oldenburg, Januar 1870. *W. Fortmann.*

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. Die städtische Gasanstalt hat auch in ihrem vierten Geschäftsjahre 1868/69 unverkennbare Fortschritte gemacht, obgleich sie in Folge des Streites mit der Actien-Gas-Anstalt über das Recht des Gasverkaufes an die auf den Grenzen der beiderseitigen Bezirke wohnenden Privaten den Betrieb zu Anfang des Geschäftsjahres mit 500 Privatflammen weniger begann als im vorhergegangenen Jahre. Theils durch Erweiterung bestehender Gasanlagen, theils durch Hinzutritt neuer Consumenten erreichte die Gesammtzahl der Privatflammen 8272, (zu Anfang des Jahres 6716), wobei 733 Gaszähler in Gebrauch waren. Die Vermehrung der Privatflammen betrug 1556 Stück oder 23,17 pCt. — Durch das Reissen der Bassinwand des einzigen Gasbehälters entstanden sowohl grosse Kosten für Reparaturen, als auch enorme Betriebsverhältnisse, welche ebenfalls grössere Kosten für Bedienung und Unterhaltung erforderten. — Die Zahl der öffentlichen Flammen wurde um 111 Stück vermehrt und betrug am Schlusse des Geschäftsjahres 1176, wovon 656 als ganznächtige Flammen benutzt wurden. Der Gesammtkonsum betrug 1867/68: 38,155,000, 1868/69: 38,310,000 c'; davon war Konsum der Privaten 20,209,575, bezw. 19,494,647½ c', à 1000 c' 2 Thlr.; für öffentliche Beleuchtung 14,067,514½, bezw. 14,767,310¼ c', à 1000 c' 1½ Thlr., Selbstverbrauch 865,870 bezw. 1,123,400 c' à 1000 c' 2 Thlr. und Verluste 3,012;040½, bezw. 2,924,642¼ c'. Die öffentliche Beleuchtung erforderte à Flamme 5½ c'. Die Ueberschüsse der Verwaltung betrugen in den Geschäftsjahren 1867/68 und 1868/68 35,046 Thlr., bezw. 36,274 Thlr., davon ab Zinsen und Amortisation 17,914 Thlr., bezw. 18,012 Thlr., bleibt also Nettogewinn 17,132 Thlr., bezw. 18,262 Thlr. Die Fabrikationskosten pro 1000 c' betrugen 1867/68: 20 Sgr. 10,9 Pf., 1868/69: 19 Sgr. 6,89 Pf. Die Ausbeute an Gas pro Tonne Kohlen 1867/68: 1735,19 c' preuss.: 1868/69: 1765,36 c'; pro 100 Pfd. vergaster Steinkohlen wurden verfeuert 1867/68:

26,35 Pfd. Koke, 1868/69 nur 24,95 Pfd. Hinsichtlich der Nebenprodukte ist das Gaswasser, welches bisher fast gar nichts ergeben hatte, auf Salmiakgeist zu verarbeiten begonnen und dafür eine Einnahme von 551 Thlr. 12 Sgr. 7 Pf. erzielt. Die Gesammtlänge der Hauptröhren betrug ultimo Juni a. c. 156,227½ Fuss, wovon 14,364 Fuss neu gelegt sind; ausserdem wurden noch 3484 Fuss Rohr zu Privatleitungen verwendet, wovon die Privaten 2482 Fuss bezahlten. Verbraucht wurden 21,693 Tonnen Gaskohlen zu 22 Sgr. 10¾ Pf. und zur Feuerung 11,322½ Tonne zu 11 Sgr. 8¾ Pf.

(D. Gemeinde-Ztg.)

Vergleichs-Tabelle

der Gaspreise eines Cubik-Meters mit dem Gaspreise von 1000 c′ in Nord- und Süddeutscher Währung.

Der Preis pro Cubik-Meter mit		Entspricht dem Preise pro 1000 c′					
		Norddeutsche Währung mit			Süddeutsche Währung mit		
Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	fl.	kr.	Pf.
3	—	3	2	8,97	5	24	2,48
2	11	3	—	2,05	5	15	2,42
2	10	2	27	7,14	5	6	2,34
2	9	2	25	0,22	4	57	2,28
2	8	2	22	5,30	4	48	2,21
2	7	2	19	10,39	4	39	2,14
2	6	2	17	3,47	4	30	2,08
2	5	2	14	8,55	4	21	2,02
2	4	2	12	1,64	4	12	1,96
2	3	2	9	6,73	4	3	1,90
2	2	2	6	11,81	3	54	1,82
2	1	2	4	4,89	3	45	1,75
2	—	2	1	9,98	3	36	1,68
1	11	1	29	3,06	3	27	1,62
1	10	1	26	8,01	3	18	1,55
1	9	1	24	1,23	3	9	1,45
1	8	1	21	6,3	3	—	1,38
1	7	1	18	11,4	2	51	1,30
1	6	1	16	4,48	2	42	1,24
1	5	1	13	9,56	2	33	1,18
1	4	1	11	2,65	2	24	1,12
1	3	1	8	7,74	2	15	1,04
1	2	1	6	0,82	2	6	0,96
1	1	1	3	5,9	1	56	0,9
1	—	1	—	10,99	1	48	0,83

NB. 1000 c′ Rh. = 30,9158 Cb.-M., 3_{4288} Pf. N. W. = 1 kr. S. W.

C. Wollmann.

Gasbereitungs-Anstalt in Weimar.

Uebersicht des 13. Betriebsjahres vom 1. Juli 1868 bis 1. Juli 1869.

277 öffentliche Strassenflammen und 3399 Privatflammen.

	Ausgabe.	Thlr.	Sgr.	Pf.
1	Für Gaskohlen 167,5 Wagenladungen Zwickauer Pechstück-Kohlen à 100 Ctr. = 18,686⁴/₉ Scheffel	4947	—	—
2	„ Coaks zur Gasöfenfeuerung 4800 Ctr. Zwickauer Coaks 400 „ Dortmunder „ 2992 „ Berl. Schffl. Gascoaks	2916	11	10
3	„ Reinigungsmaterialien (Laming'sche Masse)	124	22	—
4	„ Lehm zum Verschluss der Retortendeckel	11	—	—
5	„ Reparaturen 618 Thlr. — Sgr. 11 Pf., Abschreibung 778 Thlr. 19 Sgr. — Pf. an den Gasöfen, und nach Abzug von 14 Thlr. 10 Sgr. — Pf. für verkaufte Materialien	1392	9	11
6	„ Betriebsarbeiterlöhne	1058	10	3
7	„ Unterhaltung des Röhrensystems, der Gebäude und der Hofeinfriedigung	272	14	2
8	„ Instandhaltung der Privatgasbeleuchtungs-Einrichtungen	165	22	7
9	„ Aufwände an den Gasbehältern, Stationszählern, Reparaturen an der Theer- und Ammoniakwasser-Pumpe	80	5	2
10	„ Reparaturen und 10%ige Abschreibung an den Reinigungsapparaten, den Dampf- und Wasserleitungen	169	3	4
11	„ Reparaturen, Oel etc. und 10%ige Abschreibung am Dampfkessel, Dampfmaschine und Exhaustor	67	24	6
12	„ 10% ige Abschreibung vom Druckregulator	16	25	1
13	„ Für Reparaturen und Ergänzung der kleinen Betriebsgeräthe	105	16	—
14	„ allgemeine Betriebsunkosten	14	7	2
15	„ Heizung und Beleuchtung des Bureaus und der Inspektorwohnung, Beleuchtung des Hofes, der Gasbehälter, Scalen, der Maschinenstube, des Ofen, und Reinigungshauses	478	1	4
16	„ Steuern 75 Thlr. 25 Sgr. 2 Pf. und Versicherungsprämie gegen Feuer- und Explosionsgefahr 115 Thlr. 13 Sgr. — Pf.	191	8	2
17	„ Bureau-Aufwände, Schreibmaterialien, Druckkosten, Portis etc.	113	5	8
18	„ Gehälter und Tantièmen	1478	3	10
19	„ Zinsen von Passiv-Kapitalien	1200	—	—
20	„ ausserordentliche Ausgaben als: Gratificationen, Reisediäten etc. (cadnoirte Gasreste)	24	2	8
	Summa	14826	19	8
	Einnahme.			
1	Für verkaufte 8,095,577 c' Gas à M. 2 Thlr. bis 2 Thlr. 10 Sgr.	17728	25	10
2	„ „ 17,199 Berl. Scheffel Coaks à 5—6 Sgr.	3115	8	10
3	„ „ 763 Ctr. 28½ Pfd. Steinkohlentheer à 10 u. 20 Sgr	281	4	3
4	„ „ klare Coaksabfälle und Schlacken	57	28	6
5	Gewinn bei Einrichtung neuer Gasbeleuchtungs-Einrichtungen	424	27	7
6	Für sonstige Einnahmen etc. als Zinsen von temporär angelegten Geldern, Erlös von altem Eisen, Ammoniakwasser, Pachtgeld etc.	46	9	9
	Summa	21654	14	9

Vergleichung.

21654 Thlr. 14 Sgr. 9 Pf. Summa der Einnahme.
14824 „ 19 „ 8 „ „ „ Ausgabe.

6827 Thlr. 25 Sgr. 1 Pf. Summa Reinertrag der Gasanstalt im Jahre 1868/69.

Von diesem Reinertrage wurden

682. 23. 6. statutarischer Reservefond entnommen und
4755. —. —. dem Dividenden-Conto zur Vertheilung von 6% Dividende an die Actionäre gemäss §. 9 bezüglich 10 des Statuts und zwar:
4710. —. —. pro 1 Juli 1868/69 auf 785 Stück Actien
45. —. —. „ 1. Juli bis 31. Dec. 1868 auf 15 verlooste Actien
uts.
1390. 1. 7. dem Amortisationsconto zur successiven Einlösung der Actien gemäss §. 10 des Statuts.

6827. 25. 1. Summa wie oben.

Aus Vorstehendem resultiren die Selbstkosten von 1000 c' Gas:

	Ueberhaupt für 8,095,577 c'			für 1000 c'		
	Thlr.	Sgr	Pf.	Thlr.	Sgr	Pf.
18686⁴/₀ Scheffel Zwickauer Kohlen Thlr. 4947. —. —. Hiervon ab die Einnahme für folgende Nebenprodukte: für 17199 Berl. Schffl. Coaks 3115. 8. 10. „ 763 Ctr. 28½ Pf. Steinkohlentheer 281. 4. 3. „ Coaksabfälle u. Schlacken 57. 28. 6. Thlr. 3454. 11. 7. Daher:						
1. die Selbstkosten der zur Gasfabrikation verwendeten Materialien	1492	18	5	—	5	6,37
2. Für Coaks zur Feuerung der Retortenöfen	2916	11	10	—	10	9,77
3. „ Reinigungsmaterialien	124	22	—	—	—	5,54
4. „ Lehm zum Verschluss der Retortendeckel	11	—	—	—	—	0,48
5. „ Unterhaltung und Abnützung der Gasöfen	1392	9	11		5	1,91
6. „ Unterhaltung der Apparate, Gebäude, Röhrenleitungen, und Betriebsgeräthe	726	5	5	—	2	8,27
7. „ Instandhaltung der Privatgasbeleuchtungseinrichtungen	165	22	7	—	—	7 37
8. „ Arbeitslöhne	1058	16	3	—	3	11,07
An Gasbereitungskosten insbesondere	7887	16	5	—	29	2,78
„ Verwaltungskosten	2260	19	—	—	8	4,52
„ Zinsen von 24,000 Thlr. Darlehenskapital	1200	—	—	—	4	5,36
„ ausserordentlichen Ausgaben	24	2	8	—	—	1,07
Summa Selbstkosten	11372	8	1	1	12	1,73

Weimar, den 1. Dezember 1869.

Die Direction der Gasanstalt.
W. Hirsch.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

Betriebs-Resultate des IV. Quartals 1869.

Die 14 Anstalten der Gesellschaft produzirten	134,555,865 c' engl.
Im gleichen Quartale des Vorjahres	127,992,978 „ „
Mithin mehr im IV. Quartale 1869	6,562,887 c' engl.
Mehrproduction seit 1. Januar 1869	20,999,570 „ „
Die Flammenzahl war am Schlusse des Quartals	116,279
Die Zunahme betrug im Quartale	3,486

Dessau, 18. Jan. 1870.

Das Directorium der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.
Oechelhäuser.

Mittheilungen vom Vorstande des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands über die Wasserversorgungsfrage.

Die Wasserleitung der Stadt Altenburg (Sachsen-Altenburg).

1. Geschichtliches und Vorarbeiten.

G. Die ersten Anlagen zu einer künstlichen Wasserleitung für die Stadt datiren aus dem Jahre 1463 und rühren von einem Röhrenmeister *Andreas* aus Chemnitz her, welcher die von der Stadt angekauften hinter Altendorf gelegenen durch Quellen gespeisten Teiche in Holz fasste, durch eine Rinne in hölzerne Röhren leitete und so in die Stadt führte, wo das Wasser aus Rohrkästen mit eichenem Trog entnommen werden konnte. Trotz stetig fortschreitender Ausdehnung dieser Anlage befriedigte sie bald die wachsenden Bedürfnisse nicht mehr. Man suchte neue Quellen und feierte im Jahre 1504 das Auffinden einer solchen an der Zwickauer Strasse in den Stadtkirchen durch ein feierliches Te Deum. Das von hier zur Stadt durch Röhren geführte Wasser ist noch heute als „Mocker'sches Wasser" bekannt. Aber auch dieses genügte für die höher gelegenen Theile der Stadt bald nicht mehr und im Jahre 1538 wurde die sogenannte „Wasserkunst", ein durch ein Wasserrad betriebenes, einfaches Pumpwerk mit messingenen Röhren, am kleinen Teiche des Bergerklosters gelegen, in Betrieb gesetzt. Durch eine Erhöhung des Thurmes im Jahre 1578 gelang es endlich, das Wasser bis in die am oberen Rossplan befindliche sogenannte Rosspfütze zu bringen.

Nach 300jährigem Gebrauche wurde dieses Bauwerk namentlich durch die Baufälligkeit des hölzernen Gestängethurmes und die feuergefährliche Bedachung eines gründlichen Umbaues bedürftig, da man sich nicht entschliessen konnte, zu einer anderen Einrichtung überzugehen. Im Jahre 1844 wurde für die Summe von 20,000 Thlrn. ein neuer Wasserthurm hergestellt, der, während der alte 100 Fuss (31 M.) hoch gewesen, die Höhe von 144 Fuss (45 M.) erhielt.

Wenn es hierdurch nun auch möglich geworden, das Wasser selbst

bis in die höchsten Theile der Stadt zu bringen, so konnte damit selbstverständlich dem eigentlichen Wassermangel nicht abgeholfen werden. Eben sowenig erhielt man dadurch ein Wasser, welches zu anderen, als den gewöhnlichsten wirthschaftlichen Zwecken, namentlich nicht als Trinkwasser, hätte benutzt werden können, und es dauerten die Bemühungen, diesem Bedürfnisse endgültig abzuhelfen, immer fort und erzeugten zum Theil wunderbare Projecte.

Nachdem man sich im Jahre 1865 zur Einholung eines technischen Gutachtens entschlossen, wurde ein eingehendes Project aufgestellt. Dasselbe ging dahin, das Wasser des eine halbe Stunde von der Stadt vorbeifliessenden Gerstenbachs nach vorheriger Sammlung und Filtration durch Dampfkraft zu heben und nach einem auf dem höchsten Theile der Umgebung der Stadt zu erbauenden grossen Bassin in Rohrleitungen zu drücken, von da aber dasselbe dann den verschiedenen Theilen der Stadt in Röhren zuzuführen. Wenn dieses Project auch anfänglich mit Freuden begrüsst wurde, so musste man doch bald zu der Ueberzeugung der Unmöglichkeit der Ausführung gelangen. Die erste Herstellung des Werkes sollte einen Kostenaufwand von 150,000 Thlrn. erfordern; dazu trat aber noch ein jährlicher Betriebsaufwand, der capitalisirt die Summe von 225,000 Thlrn. repräsentirte. An die Beschaffung dieser Geldmittel war nicht zu denken. Dazu kamen aber noch Zweifel darüber, ob auf diesem Wege selbst unter Hinzunahme neuer Wasseraufschlüsse in jener Gegend in sehr trockenen Jahren oder in harten Wintern ein genügendes, die Sorge für die Zukunft völlig beseitigendes Wasserquantum beschafft werden könne. Auch schien das auf diese Weise zu gewinnende Wasser durch Zuflüsse von Tageswasser, aus den Oeconomien der umliegenden Dörfer etc. wenigstens mit der Zeit soweit zu verunreinigen möglich, dass eine Filtration sich ungenügend erweisen würde, um dasselbe als Trinkwasser zu benützen, abgesehen von den bei einem so kleinen Wasserlaufe jedenfalls bedeutenden Temperaturschwankungen.

Der jetzige Baurath, derzeitige Ober-Ingenieur, *Henoch*, welcher mit günstigem Erfolg bereits an mehreren Orten sich mit der Auffindung und Erschliessung von Quellen beschäftigte, wurde, nachdem obiges Project aufgegeben war, ersucht, die Verhältnisse Altenburgs nach dieser Richtung hin eingehend zu prüfen. Er untersuchte im Mai 1866 die ganze Umgebung der Stadt auf mehrere Stunden im Umkreis eingehend und fand, dass das hinter Altkirchen in den Thälern von Graicha, Mohlis und Trebula belegene Quellengebiet der blauen Fluth das allein zweckmässige, aber auch vollkommen für alle Zeiten ausreichende Mittel biete, eine genügende Menge guten Wassers zu erhalten. Ein vorgenommenes Nivellement ergab, dass die Thalsohle von Altkirchen in gleichem Niveau mit dem höchsten Punkte der Stadt liege, mithin das Wasser in Röhren ohne künstliche Hebung in alle Theile der Stadt gebracht werden könne.

Die weiteren Vorarbeiten bestanden nunmehr darin, einzelne Quellen

in den obengedachten Thälern zu erschliessen, um so die Gewissheit zu erlangen, dass eine ausreichende Wassermenge von tadelloser Qualität zu erwarten sei.

Man zog es jedoch auf *Henoch's* Vorschlag vor, vor Beginn dieser Arbeit mit sämmtlichen Grundbesitzern, deren Grundstücke durch Quellenaufschlüsse oder Rohrleitungen irgendwie berührt werden würden, einen Vertrag wegen Einräumung der Servitutsrechte und die dafür zu gewährende Entschädigung in rechtsverbindender Weise abzuschliessen. Dieses gelang in sehr befriedigender Art dadurch, dass der Gemeinde Altenburg für alle Zeiten das Recht von den Gutsbesitzern eingeräumt wurde, Quellen zu suchen, zu fassen, zu sammeln und weiter zu leiten und hiefür zu zahlen hat:

für jede Quadratruthe Gartenland, (p. □Decam. 31 Thlr. 7 Sgr. 8 Pf.) . . . . 4 Thlr. 13 Sgr.

für jede Quadratruthe Acker, Wiese oder Holzland (p. □Decam. 20 Thlr. 24 Sgr.) . . . . . 2 Thlr. 28½ Sgr.

für jede laufende Ruthe Rohrleitung in Gartenland (p. Decam. 1 Thlr. 25 Sgr.) . . . . . . — Thlr. 20 Sgr.

für jede laufende Ruthe Rohrleitung in Acker, Wiese oder Holzland (p. Decam 17 Sgr. 8 Pf.) . — Thlr. 6⅔ Sgr.

Die im Oct. 1866 vorgenommenen Versuchsaufschlüsse von Quellen ergaben ein über alles Erwarten günstiges Resultat, indem schon, als noch nicht die Hälfte des dafür bestimmten Terrains in Anspruch genommen war, eine messbare Wassermenge von 44,000 c' (1360 Cb.-M.) pro 24 Stunden sich ergab. Die qualitative Untersuchung des Wassers von 4 solcher Quellen durch den Professor *Reichardt* in Gera führte zu dem Gutachten, dass das Wasser für alle wirthschaftlichen und technischen Zwecke geeignet und ein vorzügliches Trinkwasser sei. Namentlich wurde die Reinheit, Weichheit und niedere Temperatur dieses Wassers hervorgehoben.

Auf diese Untersuchungen gestützt, beschloss man nun die Ausführung in der vom Ober-Ingenieur *Henoch* vorgeschlagenen Weise nach dessen Plänen und Anschlägen und übertrug ihm die gesammte Ausführung, die wir nunmehr in den einzelnen Theilen verfolgen wollen.

2. Quellenerschliessung und Sammlung.

Für die Aufschliessung der Quellen wurden an den geeigneten Stellen Schächte von ca. 7 Fuss (2,2 M.) im Quadrat durch Ausgraben des über dem Quellwasserstande liegenden Erdreichs und der Thonlager hergestellt, bis man auf die darunter befindliche Sandschicht mit den Wasserzuflüssen kam. Meist wurden schon in wenigen Fussen Tiefe Wasserzuflüsse erreicht, die durch Auspumpen beseitigt wurden. Man trieb diese Schächte oder Brunnen bis zu solcher Tiefe, dass eine Verunreinigung des Wassers durch Thon oder Erdreich nicht mehr stattfinden konnte und mauerte sie aus. Die Decke wurde zugewölbt und ein Einsteigeschacht, mit einer eisernen Klappe geschlossen, bis zur Oberfläche fortgeführt. Wo man in Trieb-

sand kam, wurde die Ausmauerung auf eichene Bottiche (natürlich ohne Boden) gesetzt. Solcher Quellenstuben sind im Ganzen vorhanden:

im Thale von Graicha	. . . .	46 Stuben
„ „ „ Mohlis	. . . .	28 „
„ „ „ Trebula und Plattschütz		26 „
in der Grimmelschen Flur	. . .	6 „
Total	. .	106 Stuben,

von welchen 35 Stuben im Triebsand auf hölzernen Schling stehen.

Diese Quellenstuben sind nun mittelst Thonröhren mit einander verbunden und zwar so, dass bei den obersten Quellen mit der kleinsten Rohrdimension begonnen wurde, man das Wasser dieses Bassins der nächsten Quellenstube zuführte und so nach und nach die Rohrweite mit der wachsenden Wassermenge zunehmen liess.

Die so zusammengeleiteten Quellen im Thale von Graicha sind oberhalb Grimmel mit denen von Mohlis und von der Grimmelschen Flur vereinigt und werden zusammen anfänglich durch ein Thonrohr und später durch ein gusseisernes Rohr von 9" (23,5 Cm.) Durchmesser zu dem später zu beschreibenden Hochbassin in Altkirchen geführt. Durch eine ausschliesslich aus Thonröhren bestehende Leitung von 6½" (17 Ctm.) Durchmesser werden die Quellen von Trebula und Platschütz demselben Bassin zugeführt und beträgt die Gesammtlänge dieser Quellenleitungen bis zum Bassin fast 2 deutsche Meilen (15 Kilom.)

Durch unvorherzusehende Schwierigkeiten in der Ausführung dieser Bauten ist der Kostenvoranschlag für dieselben von 15,000 Thlr. um eine gleich hohe Summe überschritten, so dass die Quellenleitungen 30,000 Thlr. gekostet haben. Uebrigens mag bemerkt werden, dass der bauleitende Techniker von vornherein erklärt hatte, für diesen Theil der Bauausführung keine Garantie für seinen Anschlag übernehmen zu können, da sich im Voraus die aufstossenden Schwierigkeiten gar nicht berechnen liessen.

3. Hochbassin und Hauptleitung.

Der Zweck eines Hochbassins für die Wasserversorgung war der, die Unregelmässigkeiten in dem Wasserconsum auszugleichen. Der Verbrauch von Wasser ist zu den verschiedenen Tageszeiten ein sehr verschiedener. Während er bei Nacht fast ganz aufhört, wird er in einzelnen Tagesstunden oder bei ausserordentlichen Veranlassungen, z. B. bei einem Brandunglück unverhältnissmässig gross. Hätte man daher das für den städtischen Bedarf noch so reichlich berechnete Wasserquantum direct von den Quellen zuführen wollen, so wäre die nothwendige Folge gewesen, dass zu einzelnen Zeiten das Wasser ungenützt hätte fortlaufen müssen, zu anderen Zeiten aber das nöthige Quantum nicht hätte beschafft werden können. Diese Unregelmässigkeit im täglichen Consum bestimmte also die Anlage des Reservoirs; die Grösse des Maximalconsums zu einzelnen Zeiten aber den Durchmesser der Hauptleitung.

Als Wasserquantum für den Kopf der Bevölkerung ist 2¼ c' (70 Lit.)

täglich angenommen und vorausgesetzt, dass die augenblicklich ca. 18,000 Personen betragende Bevölkerung allmählig auf 30,000 Personen anwachse. Es ergiebt dies ein täglich zu beschaffendes Wasserquantum von ca. 60,000 bis 70,000 Ch.-F. (1855—2164 Ch.-M.). Der Maximalverbrauch für eine Stunde variirt in einzelnen Städten zwischen $^1/_8$ und $^1/_{12}$ des gesammten Tagesverbrauches. Für Altenburg ist $^1/_{10}$ oder 7000 c' (216 Ch.-M.) pro Stunde dem Bau des Bassins und der Rohrleitung zu Grunde gelegt.

Das Bassin ist demnach mit 72 Fuss (22,5 M.) lichter Länge und Breite und $10^1/_2$ Fuss (3,25 Meter) nutzbarer Höhe angelegt und fasst unter Berücksichtigung der Stützpfeiler für die Gewölbe 52,255 c' (1615 Ch.-M.) Wasser, ist also im Stande, zwei Drittheile der täglich zur Verfügung stehenden Wassermassen in sich aufzunehmen.

Für die Wahl des Ortes des Bassins, welches man sonst leicht auf einem höheren Punkte der Umgebung Altenburgs hätte anlegen können, waren verschiedene Gründe bestimmend. Man hätte bedeutend grössere Durchmesser der Zuleitungsröhren von den Quellen für ein höher gelegenes Bassin, weil die Ausflussgeschwindigkeit des nach dort geleiteten Wassers dann eine geringere gewesen wäre, wählen müssen und wäre die Quellenleitung dadurch ungleich kostspieliger geworden. Der gewählte Platz, unmittelbar hinter dem Schänkhause in Altenkirchen hatte noch den besonderen Vortheil, dass durch die Lage dort dasselbe weniger Beschädigungen und Verunreinigungen durch Muthwillen ausgesetzt ist, dass jene Lage der Temperatur des Wassers sehr günstig ist und dass endlich das Areal dort billig zu erwerben war. Das Bassin selbst liegt 115 Fuss (36 M.) höher als der Damm des grossen Teiches und in gleichem Niveau mit dem Bretschneiderschen Hause an den Gera'ischen Linden, dem höchst gelegenen Gebäude der Stadt.

Die Sohle des Bassins ruht auf einem Thonschlage; ebenso sind die Seitenwände mit Thon hinterstampft. Der Boden selbst ist aus Ziegelsteinen in Cement gemauert und befindet sich zwischen diesem Mauerwerke und dem Thonschlage eine Betonschicht von Cementguss mit kleinen Steinen. Die $2^3/_4$ Fuss (86 Ctm.) starken Umfassungswände sind ebenfalls in Cement gemauert. Die gewölbte Decke ruht ausser auf den Umfassungswänden auf 36 Pfeilern und ist sämmtliches Mauerwerk im Innern mit Cement geputzt. Ausser einer Eingangsthür befinden sich in der Decke 28 mit Schutzdecken versehene Rohre zur Erzielung einer Luftcirculation. Die Seitenwände sowohl wie die Decke des Bassins sind mehrere Fuss hoch mit Erde eingeschüttet, um im Winter Schutz vor der Kälte und im Sommer Schutz vor der Hitze zu geben. Der Raum selbst soll mit Gebüsch bepflanzt werden und ist neben demselben ein kleines Wohnhaus für den Aufseher des Bassins und der sämmtlichen Quellenstuben erbaut. Das Bassin selbst hat 9998 Thlr., der Bauplatz desselben 875 Thlr. gekostet.

Die Quellenleitung aus dem Thale von Graicha etc. mündet an der nördlichen, die aus dem Thale von Trebula an der westlichen Seite des

Bassins. Wenige Zoll über dem Boden geht an der Nordseite die Hauptleitung zur Stadt ab, während an derselben Seite 10 Fuss (3,14 M.) über dem Boden sich ein Ueberfallrohr zur Abführung des unbenützten Wassers befindet. Eine Entleerung des Bassins kann durch einen in der Hauptleitung an einer Abzweigung derselben angebrachten Schieber bewirkt werden.

Aus der vorhandenen Druckhöhe und zur Erzielung der nach Obigem geforderten Leistungsfähigkeit, berechnet sich der Durchmesser der Hauptleitung vom Bassin zur Stadt auf $10\frac{7}{11}$" (12" sächs., 28,5 Ctm.). Die ganze Leitung ist aus gusseisernen Muffenröhren, mit Theerstricken und einem mehrere Zoll starken Bleikranz gedichtet, von 9 Fuss (2,82 M.) Baulänge hergestellt und hat eine gesammte Länge von 32,000 Fuss (10,043 M.), also $1\frac{1}{3}$ deutsche Meilen, während das gesammte Gewicht dieser Leitung 1,925,000 Pfd. beträgt. Die Rohre selbst sind in mindestens 5 Fuss (1,57 M). Tiefe unter der Oberfläche verlegt und mit den zur Entfernung der Luft nöthigen Lufthähnen an den höchsten Punkten versehen.

Ausser dem obenerwähnten Ablassschieber, der in dem Falle, wenn das Bassin zu einer Reinigung oder zum Zwecke einer Reparatur entleert werden soll, geöffnet wird, befindet sich in der Nähe des Bassins ein Absperrschieber in der Hauptleitung, der dazu dient, wenn eine Reparatur oder ein sonstiger Bau an derselben vorgenommen werden soll, das Röhrenwasser von dem Bassinwasser abzusperren. Ausser diesen befinden sich in der Nähe der Stadt in deneinzelnen Abzweigungen für die Hauptstadtleitungen entsprechende Absperrvorrichtungen gleichfalls in Form von Schiebern.

4. Städtisches Rohrnetz.

In der Nähe der Communalbräuerei erreicht die Hauptleitung die Stadt, und theilt sich in zwei Leitungen, von denen die eine von $7\frac{1}{4}$" (19 Ctm,) Durchmesser dem Stadtbach entlang bis zur Brücke, am Teichthor vorüber durch die Kunstgasse über den Markt, Sporengasse, Pauritzergasse und Bahnhofsstrasse führt, die andere aber von $5\frac{1}{4}$" (8,2 Ctm.) Durchmesser der neuen Bräuhausstrasse entlang in die neue Gasse einmündet.

Hier theilt letztere sich wieder in zwei Stränge, von denen der eine durch die lange Gasse oberen Theiles über den Johannisgraben nach der Zeitzer Strasse, der andere über den Rossplan, Moritzstrasse, Markt, Weibermarkt und Reinhardstrasse in die Lindenaustrasse mündet. Diese drei Hauptadern werden durch zwei Querleitungen, die eine von der Wilhelmstrasse durch die Lindenaustrasse, die andere längs des Hauptmarktes bis zum Johannisgraben, wieder unter sich geschlossen und so eine vollkommene Circulation des Wassers in sämmtlichen Leitungen erreicht. Von diesem eben beschriebenen Hauptkerne des Rohrnetzes aus zweigen nun nach allen Hauptstrassen grössere Rohrleitungen ab, die sich in den Nebenstrassen allmählig zu Leitungen von kleineren Dimensionen verjüngen. Jede dieser Hauptabzweigungen kann durch einen Schieber mit ihren Nebenleitungen abgesperrt werden, um das Wasser nach anderen Theilen der Stadt z. B.

bei einem Brande zu richten oder um an dieser Leitung Reparaturen oder Anbohrungen vornehmen zu können. Die stärksten Rohre der Stadt haben 8⅛", (21,2 Ctm.) die schwächsten 2¼" (6 Ctm.) Durchmesser. Das gesammte städtische Rohrnetz hatte bei der ersten Anlage eine Länge von 41,330 Fuss (12,971 M.), ist aber schon im ersten Jahre nicht unbedeutend erweitert.

Zur unentgeltlichen Abgabe des Wassers sind auf den Strassen in entsprechenden Entfernungen 30 öffentliche Brunnenständer aufgestellt. Dieselben sind aus Bleirohrleitungen mit besonderen Absperrhähnen hergestellt. Die Benützung derselben erfolgt durch den leichten Druck auf einen Griff der sich nachher von selbst wieder schliesst, sobald der Druck aufhört. Sie sind mit Selbstentleerung versehen und in genügender Weise vor der Einwirkung des Frostes geschützt.

Für Feuerlöschzwecke sind in ca. 270—360 Fuss (84,75—113 M.) Entfernung von einander in allen Theilen der Stadt 92 Hydranten aufgestellt. Dieselben bestehen aus an die Leitung angeschlossenen Ventilgehäusen mit Rohransätzen, an denen sich ein Bajonetverschluss befindet. Auf demselben kann ein kupfernes Standrohr mit je 2 Normalschlauchverschraubungen befestigt werden. Ein im Niveau des Strassenpflasters mit einem eisernen Deckel verschlossener eiserner Kasten nimmt ausser diesem Rohre die Schlüsselstange zum Oeffnen und Schliessen des Ventils auf. Nur wenige Stellen der Stadt sind weiter als 180 Fuss (56,5 M.) von einem Hydranten entfernt. Diese Hydranten können direct zum Spritzen oder als Zubringer für Feuerspritzen benützt werden. Hydrantschlüssel, Standrohre und Schläuche sind in den Spritzenhäusern und an sonstigen Stellen in genügender Zahl bereit. An den benachbarten Häusern ist auf Blechtafeln die Lage der Hydranten durch Angabe ihres Abstandes bezeichnet. Auch sind lithographirte Karten für die Feuerwehr angefertigt, auf welchen das Rohrnetz und die Lage der Hydranten verzeichnet ist. Ausser für Feuerlöschzwecke werden die Hydranten zum Sprengen der Strassen, Promenaden etc. benützt, und dienen an den Enden der Rohrleitungen zum Ausspülen derselben.

Für die Zuleitung des Wassers in Privatgrundstücke wurden besondere Bestimmungen erlassen, auf welche wir sogleich zurückkommen werden. Der rasche Anschluss der Privaten wurde wesentlich dadurch gefördert, dass bei Anmeldung des Gesuchs einer Privatleitung bis zu einem bestimmten Termine die Stadt die Hälfte der Kosten der dazu erforderlichen, auf städtischem Gebiete liegenden Rohrleitung vom Hauptrohr bis zum Grundstück des Privaten übernahm. Die Zahl der Privatabnehmer betrug am 1. Januar 1869 im Ganzen 325, von denen 78 nach Wassermessern und 247 nach dem Tarif das Wasser bezogen.

5. Anlagekosten, Tarif etc.

Der erste Hauptkostenanschlag wies folgende Positionen auf:

1. Vorarbeiten . . .	4000 Thlr.	— Sgr.	— Pf.
2 Quellenfassung . .	15000 „	— „	— „

3. Bassinanlage . . .	9998	Thlr.	—	Sgr.	5	Pf.
4. Hauptleitung . .	75188	„	25	„	—	„
5. Städtisches Rohrnetz .	37332	„	13	„	3	„
6. Grundentschädigung .	4400	„	—	„	—	„
7. Bauleitung . . .	4000	„	—	„	—	„
8. Diverses . . .	4080	„	21	„	4	„
Summa .	150000	Thlr.	—	Sgr.	—	Pf.

Wie schon vorhin erwähnt, verdoppelten sich die Kosten für die Quellenfassung bei der Ausführung; dennoch war es möglich, die gesammte Anlage in runder Summe zu 163,000 Thlr., also 13000 Thlr. theurer, als der Anschlag angab, herzustellen, trotzdem die im Anschlag nicht mitaufgenommene Erweiterung des städtischen Rohrnetzes im Betrage von 7000 Thlr., die zur Hälfte unentgeltlich hergestellten Anschlüsse der Privatleitungen mit 1600 Thlr., ein Werth von ca. 1000 Thlr. in Vorräthen und Inventarstücken, die Herstellung von 7 Brunnen in von der Quellenleitung berührten Ortschaften, ein Aufwand von 7—800 Thlr. für Gratificationen nach Beendigung des Baues und endlich, wie gleich erwähnt werden wird, die vollen Betriebskosten des ersten Vierteljahres mit von dieser Summe gedeckt worden sind. Somit ist gewiss keine Ursache, über eine Ueberschreitung des Anschlages zu klagen.

Zu diesen Kosten ist aus Landesmitteln ein einmaliger baarer Beitrag von 25000 Thlr. bewilligt. Die übrige Bausumme ist durch ein städtisches Darlehen aufgenommen, deren Zinsen nebst den ca. 1000 Thlr. betragenden Verwaltungskosten des Werkes durch den Wasserverkauf gedeckt werden müssen.

Der Fiscus bezahlt ausser einer festen jährlichen Summe von 330 Thlr. für das herzogliche Schloss jede Hundert nach Wassermessern controlirten Cubikfusse mit 3 Sgr. 5 Pf. (pr. Cb.-M. 1⅓ Sgr.) Der Tarif für Private ist folgender:

1. Wasser für gewöhnlichen Hausbedarf jährlich:
   a. von jeder Haushaltung nach der Zahl der heizbaren Zimmer . . . . 1—4 Thlr.
   b. von jeder Privatbadeeinrichtung . . . . 3—6 Thlr.
   c. von jedem Wassercloset oder Pissoir . . . 1 Thlr.
2. für Ställe von jedem Pferde oder jedem Stück Rindvieh pro Jahr . . . . 20 Sgr.
3. für Feuerlöschhähne jährlich für den ersten . . 1 Thlr.
   für jeden ferneren . . . . 15 Sgr.
4. für Springbrunnen unter der Beschränkung, dass sie pro Tag nicht länger als 12 Stunden benützt werden dürfen und höchstens eine Ausflussrohrweite von ⅛″ (3 Millim.) haben, jährlich . . . . 6—12 Thlr.
5. für jede Quadratruthe Gartenland (ausgenommen Baumschulen, welche frei sind,) (pr. □Decam. 27 Thlr. 15 Sgr.) 3 Thlr. 27.

6. für Gewächshäuser pro Quadratfuss (pr. □M. 3 Thlr. 4 Sgr.) 2 Sgr. 3 Pf.
7. für nach dem Wassermaasse bezogenes Wasser p. 100 c′ (pr. Cb.-M. 10²/₃ Pf.) . . . . 2 Sgr. 9 Pf.

Dabei ist bestimmt, dass jeder Abnehmer den Wasserbezug nach dem Wassermesser beanspruchen kann. Derselbe muss jedoch durch einen Wassermesser erfolgen bei Lieferung von Wasser zum fabrikmässigen Gewerbebetriebe. Jedoch kann auch in jedem einzelnen Falle von dem Stadtrathe ein bestimmter Jahreszins für die einzelnen Gewerbe aufgestellt werden.

Im Monat August 1867 war der grösste Theil der Anlagen bereits vollendet und fand am 16. September die Eröffnung der Leitung statt. Der Termin der Bezahlung des Wassers für die Privaten wurde erst vom 1. Jan. 1868 an gerechnet, obgleich die Benutzung schon mit der Eröffnung freigegeben war, damit keine Klagen im Anfange wegen Rostbildung und sonstigen Unreinlichkeiten des Wassers laut werden sollten.

Zum Betriebe der Wasserleitung sind ein Wassermeister und ein Quellenmeister angestellt. Ersterer hat die Ueberwachung und Instandhaltung der Wasserleitung, die Herstellung der Zuleitungen für Private, die Beaufsichtigung der Leitungen derselben und die Aufnahme der Wassermesser zu besorgen. Letzterer hat die Quellen und dazugehörigen Rohrleitungen und das Bassin zu beaufsichtigen.*)

Zur Wasserversorgung Berlins.

G. Bei *Trowitzsch & Sohn*, Berlin, ist eine kleine Broschüre vom Baumeister *G. Schramke* „Zur Versorgung der Stadt Berlin mit Trinkwasser“ erschienen. Darin werden zunächst 15 verschiedene Gruppen von Seen, in einem Umkreise von 6 Meilen um Berlin liegend, besprochen, deren Untauglichkeit aber in den einzelnen Fällen dargelegt, indem sie entweder zu niedrig liegen oder durch gewerbliche Betriebe, als Wollwäschereien, Tuchfabriken etc. ungeeignetes Wasser liefern, oder durch die Wasserentziehung die Schiffahrt oder die Industrie benachtheiligen würden, oder durch meilenlange Aequaducte zu kostspielige Bauwerke verlangen. Nur die ca. 4 Meilen nördlich von Berlin gelegenen Seen, der Ober-Liegnitz-, Reinbahn-, Wandlitz-, Rahmer- und Lübow-See würden geeignet sein, ein den Anforderungen in qualitativer Hinsicht entsprechendes Wasserquantum in genügender Höhe zu liefern, wenngleich dasselbe nicht für die ganze Stadt ausreichend sein würde, jedenfalls aber für eine Bevölkerung von 600,000 Ein-

*) Bearbeitet nach einem Aufsatze des Herrn G. Gerlach, Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft in Altenburg, im Altenburg'schen vaterländischen Geschichts- und Hauskalender für das Jahr 1869.

wohnern, also vielleicht für den nördlichen Theil der Stadt auf dem rechten Spreeufer, genügen würde.

Ein Theil dieser Seen liefert nach mehrjährigen Messungen zwischen 8—11 c' (0,25—0,34 Cb.-M.) Wasser pr. Secunde, der andere Theil 3½—9¾ c' (0,108—0,30 Cbm.), so dass auf eine mittlere Wassermenge von 19¾ c' (0,6 Cb.-M.) pr. Secunde oder 1,650,000 c' (51,150 Cb.-M.) pr. 24 Stunden (nicht ganz 3 c' (93 Liter) für die angegebene Bevölkerungszahl) zu rechnen sein würde, weshalb der Verfasser auch noch den Stolzenhagener See etc. hinzuzuziehen wünscht. Die Druckhöhen würden ca. 60 Fuss (19 M.) über dem Berliner Pegel an den Seen betragen und ist zur Zuführung des Wassers ein 4 Fuss (1,25 M.) unter dem Terain liegender Canal von 9½ Fuss (2,983 M.) Höhe und 7½ Fuss (2,355 M.) Breite bei eiförmigem Querschnitt projectirt.

Zur Wasserversorgung der Stadt Zürich.

G. Im 5. Hefte des XIV. Bandes der schweizerischen polytechnischen Zeitschrift ist der Anfang einer Beschreibung der Wasserversorgung der Stadt Zürich erschienen, aus dem wir Nachstehendes vorläufig hervorheben, uns vorbehaltend, später auf die Einzelnheiten der Anlage spezieller einzugehen. Als tägliches Wasserquantum ist für den Kopf der Bevölkerung vorausgesetzt:

für den Hausverbrauch . . .	2,167 c'	(67 Lit.)
als Fabrikwasser	1,196 „	(37 „)
zum Strassensprengen . . .	0,873 „	(27 „)
für Fontainen	1,940 „	(60 „)
Total . . .	6,137 c'	(190 Lit.)

Als Einwohnerzahl wurden 53,000 Personen (23,300 in der Stadt und 29,500 in den Aussengemeinden) angenommen, wodurch sich eine tägliche Wassermenge von 325,000 c' (10,000 Cb.-M.) ergiebt.

Das Project der Wasserversorgung, sowie die am 6. Sept. 1868 beschlossene Ausführung wurde dem städtischen Ingenieur *A. Brückli-Ziegler**) übertragen.

Man hatte für ein so bedeutendes Wasserquantum nach Untersuchung der sämmtlichen Quellen im weitesten Umkreise nur die Möglichkeit der Benutzung der Quelle im Fälschloch im hintern Wäggithal, die aber 7 Meilen (53 Kilom.) von Zürich entfernt ist und die Herstellung eines gemauerten Ka-

*) Wir benutzen diese Gelegenheit, um unsere Leser auf das von diesem Herrn erschienene Werk: „Anlage und Organisation städtischer Wasserversorgungen", Zürich 1867 aufmerksam zu machen.

16*

nals von 4¾ Meilen (36 Kilom.) und einer Rohrleitung von 2⅓ Meilen (17½ Kilom.) Länge mit einem Kostenaufwande von ca. 670,000 Thlr. verlangt hätte. Abgesehen von diesem Kostenpunkte waren es die Schwierigkeiten, welche in dieser Wasserentziehung für die früheren Benützer und in den Terrainverhältnissen für den Viaduct lagen, dass man das Project fallen liess und sich entschloss, zwei gesonderte Leitungen herzustellen, von denen die eine, durch näher liegende Quellen gespeist, ausschliesslich für Trinkwasser dienen soll, welches nur an öffentlichen freilaufenden Brunnen, aber nicht durch Zuleitung auf Privatgrundstücke abgegeben wird, während die andere Leitung den bei weitem grösseren Theil des Wasserverbrauches, nämlich sämmtliches Wirthschaftswasser, Wasser für Fabrikbetrieb und öffentliche Zwecke etc. liefern soll. Dieses Wasser wird für sämmtliche Grundstücke, aber auch nur auf Messung, daher eine ausgedehnte Anwendung der Wassermesser, freilich zu einem sehr billigen Preise abgegeben.

Die Entnahme dieses Wassers findet mittels künstlicher Filter aus der Limat statt, da man auf eine möglichst grosse Reinheit desselben sehen musste, weil anzunehmen war, dass dasselbe trotz der besonderen Trinkwasserleitung dennoch vielfach zum Trinken benutzt werden würde.

Wegen des stark ansteigenden Terrains, auf dem Zürich liegt, wurde, nach der Höhe geschieden, die Stadt in zwei besondere Zonen zerlegt, deren jede ihr besonderes Reservoir hat, welches von den Pumpen gespeist wird. Jedoch ist die Einrichtung so getroffen, dass, z. B. bei einem Brande, das ganze Rohrnetz sehr leicht unter den hohen Druck des oberen Bassins gebracht werden kann. Der Unterschied in der Höhenlage beider Bassins ist 140 Fuss (44 Meter), so dass durch die bedeutende Kraftersparung unter dem gewöhnlichen Betriebsverhältnisse der Nachtheil des complicirteren Betriebes gewiss reichlich aufgewogen wird.

Kurze Notizen über Wasserwerke in verschiedenen Städten.

(Fortsetzung.)

6. Zur Ergänzung unserer in voriger Nummer gegebenen Mittheilungen glauben wir bei den in Bau begriffenen oder bereits fertigen neueren Wasserwerken, soweit uns bekannt, die bauausführenden Herren namhaft machen zu müssen, was wir für die in voriger Nummer aufgezählten Städte hier nachholen.

Der Oberbaurath *Moore* war bei Ausführung der Berliner Wasserwerke als Oberingenieur thätig und rührt auch von ihm das Projekt für Magdeburg her, dessen Ausführung mit verschiedenen Abänderungen der Stadtbaurath *Grubitz* leitete; ferner sind von den früher genannten Städten

Posen und Essen (letzteres in der ersten Anlage) von Herrn *Moore* ausgeführt, während Bochum und Cöln augenblicklich nach seinen Plänen in Ausführung begriffen sind.

Das Wasserwerk zu Stettin ist vom Baurath *Hobrecht*, das zu Breslau vom Baurath *Zimmermann*, das zu Leipzig vom Baudirector *Post*, sämmtlich die Leiter der dortigen Stadtbaubehörden, ausgeführt. Das Wasserwerk in Braunschweig ist vom Ingenieur *Clauss* daselbst, das in Witten vom Gasdirector *Kümmel* in Hildesheim erbaut, während in Danzig und Cassel der Baurath *Henoch* und in Düsseldorf der dortige Gasdirector *Schneider* die Bauten für die Wasserwerke leitet.

Wir fahren nunmehr in der Besprechung der Wasserversorgungsfrage in den verschiedenen Städten fort.

Die Stadt Frankfurt a/M. besitzt eine ältere Quellwasserleitung mit Pumpenbetrieb und ein neueres Flusswasserwerk, welches jedoch nur für Feuerlösch- etc. Zwecke dient. Das Bedürfniss zur Ausführung eines neuen Werkes ist allseitig anerkannt und würde ohne die politischen Umgestaltungen wohl schon in Ausführung begriffen sein.

In Wiesbaden ist eine Quellwasserleitung mit natürlichem Druck für Rechnung der Stadt unter Leitung des Stadtbaumeisters *Fach* im Bau begriffen.

In Kreutznach ist im vorigen Jahre von dem Oberbaurath *Moore* eine Sohlwasserleitung ausgeführt.

Für die Stadt Ems liegt schon seit längerer Zeit ein Project für Flusswasser mit natürlicher Filtration vor und soll in nächster Zeit mit dem Bau begonnen werden.

Mainz besitzt zwei der Stadt gehörige Quellwasserleitungen zur Versorgung der städtischen Brunnen, jede für ca. 7—8 c' (200—250 Liter) pro Minute und ausserdem eine dritte solche in Privathänden befindliche.

In Coblenz soll in neuerer Zeit die Idee der Herstellung eines Wasserwerkes aufgetaucht sein.

Heidelberg bezieht das Wasser durch zugeführte Gebirgsquellen. Doch liegen schon längere Zeit zwei Projecte vor, von denen das eine abgelegene Gebirgsquellen, das andere filtrirtes Neckarwasser zuführen will, ohne dass eine Entscheidung getroffen.

In Karlsruhe ist im vorigen Jahre der Bau eines Wasserwerkes für Rechnung der Stadt begonnen und wird derselbe vom Ingenieur *Gerstner* ausgeführt.

In Heilbronn liegt schon seit mehreren Jahren die Absicht der Erbauung vor, ohne dass etwas in der Sache geschehen.

In Stuttgart ist in den 50ger Jahren von dem Oberbaurath *Moore* ein Wasserwerk auf gemeinschaftliche Kosten von Staat und Stadt ausgeführt, dessen Vergrösserung jetzt beabsichtigt wird. Dasselbe wird durch Turbinen getrieben und das Wasser künstlich filtrirt.

Ludwigsburg in Würtemberg ist im Besitz einer städtischen Wasserleitung.

In Ulm besteht eine ältere Wasserleitung, welche Eigenthum der Stadt. Sie soll jetzt bedeutend vergrössert werden nach bereits gemachten Vorarbeiten.

In Würzburg ist im Jahre 1855/56 auf Kosten der Stadtgemeinde ein Wasserwerk erbaut, welches das Wasser aus einer Quelle von 96 c' (3 Cb.-M.) Ergiebigkeit pr. Minute durch ein mit Wasserrad und Dampfmaschine betriebenes Pumpwerk auf einen Wasserthurm hebt, von wo es zur Stadt geleitet wird.

Das Wasserwerk in Schweinfurt wurde 1862 durch den Oberbaurath *Moore* auf städtische Kosten erbaut. Das Wasser wird künstlich filtrirt und durch Pumpen, die durch Dampfmaschinen oder Wasserrad getrieben werden, gehoben.

Bamberg besitzt kein Wasserwerk, beabsichtigt aber schon längere Zeit die Erbauung eines solchen.

Bayreuth besitzt eine städtische Wasserleitung, ebenso die Stadt Nürnberg.

In Regensburg liegt die Absicht der Erbauung eines Wasserwerkes vor.

Ingolstadt hat zwei Wasserleitungen, von denen die eine der Stadtgemeinde, die andere dem Militär-Aerar gehört.

Augsburg wird durch mehrere ältere Leitungen gespeist.

In Ansbach befinden sich Röhrenbrunnen, welche aus Quellen der umliegenden Höhen versorgt werden und ist keine Absicht zu einer Aenderung vorhanden.

In München besitzt die Stadtgemeinde 2 grössere und 5 kleinere Wasserleitungen und der Hof 1 grössere und 5 kleinere, zusammen also 13 Stück.

Kempten hat eine alte Quellenleitung, bei welcher die Ersetzung der alten hölzernen durch gusseiserne Röhren beabsichtigt wird.

Die Leitung der Stadt Pforzheim soll vergrössert werden.

Für die Stadt Kitzingen hat der Oberbaurath *Moore* vor einigen Jahren eine Flusswasserleitung erbaut; das Wasser wird künstlich filtrirt und mit Dampfmaschinen gehoben.

Die Stadt Schaffhausen hat eine den grössten Theil derselben mit Wasser versorgende Quellenleitung.

In Burgdorf (Schweiz) ist im Jahre 1868 ein Pumpwerk zum Zwecke der Wasserversorgung angelegt.

In der Stadt Basel hat der Oberbaurath *Moore* im Jahre 1867 eine Quellenleitung erbaut. Während eine der Quellen mit Maschinenkraft gehoben wird, ist für die anderen ein genügendes Gefälle vorhanden.

Die Stadt Bern besitzt gleichfalls seit mehreren Jahren eine Wasserleitung.

Die alte Quellenleitung in Freiburg (Schweiz) wird augenblicklich durch eine vom Ingenieur *Ritter* in Neufchatel ausgeführte Flusswasserleitung, der sich ein vollkommenes Rohrsystem anschliessen wird, ersetzt.

In Luzern und St. Gallen hat man wohl die Absicht, eine Wasserleitung herzustellen, es fehlt aber an Geld. — Ueber Zürich ist weiter oben in dieser Nummer specieller berichtet.

Innsbruck ist völlig hinreichend durch Quellwasser, welches durch verschiedene Leitungen, die theils Eigenthum der Stadt, theils des Aerars sind, versorgt.

Die Stadt Salzburg wird durch zwei Pumpwerke und eine Hochquellenleitung mit Wasser versorgt. Jedoch ist die Versorgung so ungenügend, dass eine neue Quellenleitung beabsichtigt wird.

Die Stadt Triest beabsichtigt die Erbauung eines den heutigen Bedürfnissen entsprechenden Wasserwerkes. Die augenblickliche Versorgung besteht darin, dass die Südbahngesellschaft das Wasser pumpt und dasselbe am Eingange in das städtische Rohrnetz, welches Eigenthum einer Gesellschaft *Aurestina* ist, durch Wassermesser gemessen, dieser zum Preise von 2 Thlr. 18 Sgr. pro 1000 c' (2½ Sgr. pr. Cb.-M.) abgiebt, welche es ihren Abnehmern für 7 Thlr. 5 Sgr. pro 1000 c' (7 Sgr. pr. Cb.-M.) überlässt.

Die Stadt Trient besitzt seit 8 Jahren eine Quellwasserleitung, die Eigenthum der Stadt ist. Die Vertheilung des Wassers in der Stadt findet durch steinerne gebohrte Röhren statt.

Ancona besitzt kein Wasserwerk, doch beabsichtigt die Stadt die Erbauung eines solchen.

Die Stadt Brescia hat eine noch aus der alten Römerzeit stammende Wasserleitung, die aus gemauerten Canälen und Thonröhren besteht und allen Ansprüchen genügt.

In Pest ist unter Leitung des Ingenieurs *Lindley* ein neues Wasserwerk im Bau und zum Theil schon im Betrieb. Dasselbe liefert natürlich filtrirtes Donauwasser.

Die Stadt Ofen besitzt schon seit einigen Jahren ein Wasserwerk, welches jedoch schon jetzt den Bedürfnissen nicht mehr genügen soll.

Ueber die Wasserversorgung Wiens und die dort augenblicklich in Bau befindlichen grossartigen Anlagen werden wir nächstens ausführlich berichten.

Die Stadt Szégédin wird von einer Privatgesellschaft mit direct aus der Theiss entnommenem Wasser versorgt.

Die Stadt Debrezin hat bis jetzt, freilich ohne Erfolg, durch Anlage artesischer Brunnen dem Wassermangel abzuhelfen gesucht.

Temesvar beabsichtigt augenblicklich die Erbauung eines mit Dampfkraft betriebenen Wasserwerkes.

Ebenso liegt die Absicht der Stadt Prag zur Herstellung einer neuen Wasserversorgung vor.

In Budweis befindet sich ein durch ein Wasserrad betriebenes Pumpwerk zur Versorgung der öffentlichen Brunnen.

In Presburg wird in nächster Zeit der Bau eines auf natürlicher Filtration beruhenden Wasserwerkes begonnen werden.

Auch in Gratz beschäftigt man sich augenblicklich mit den Vorarbeiten zu diesem Zwecke.

Die Stadt Pilsen hat ein durch Wasserkraft getriebenes Pumpwerk, welches mit Hülfe eines Reservoirs das Wasser den in der Stadt befindlichen Röhrenkästen zuführt.

Olmütz besitzt eine ähnliche Anlage.

Teplitz wird durch eine alte Leitung für öffentliche Zwecke mit dem nöthigen Wasser, freilich ungenügend, versehen.

Betreffs der Mittheilung über die Stadt Danzig ist zu bemerken, dass für dort eine Quellenleitung mit natürlichem Druck von Baurath *Henoch* entworfen ist, welche aber nicht, wie es im vorigen Hefte irrthümlich heisst, bis Ende vorigen, sondern bis Ende dieses Jahres vollendet sein soll. Auch ist zu bemerken, dass die in Düsseldorf in Bau begriffene Anlage vorläufig nicht auf künstlicher, sondern auf natürlicher Filtration beruhen wird, jedoch ist die Möglichkeit der späteren Herstellung einer solchen vorgesehen.

(Wird fortgesetzt.)

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 3. **März 1870.**

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Organ

des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands und seiner Zweigvereine

sowie

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Verlag von Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

Bekanntmachung.

Die 10. Hauptversammlung

des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands

wird in diesem Jahre

am Montag den 23., Dienstag den 24. und Mittwoch den 25. Mai 1870

in **Hamburg** stattfinden.

Die Mitglieder unseres Vereines und Fachgenossen, sowie die sämmtlichen Vertreter des Wasserfaches (der Wasserversorgung) werden eingeladen, sich recht zahlreich zu der Versammlung einzufinden.

Das Anmeldebureau in Hamburg, Paulstrasse Nr. 30, wird vom Sonntag den 22. Mai Morgens 8 Uhr an offen sein.

Das Programm für die Hauptversammlung, sowie die Angabe des Lokales, in welchem die Sitzungen abgehalten werden, wird das nächste Heft dieses Journals bringen.

Zum Zwecke der Feststellung des Programmes werden diejenigen Mitglieder, bez. Gäste, welche Vorträge zu halten, Anträge zu stellen oder neue Mitglieder vorzuschlagen gedenken, ersucht, die Anmeldung dazu

schriftlich unter Bezeichnung der Gegenstände, bez. der Personen, baldigst und spätestens bis zum 15. April l. Js. an einen der Unterzeichneten gelangen zu lassen.

Sollte für das Wasserfach eine genügende Anzahl Vorträge u. s. w. angemeldet werden, so werden wir es nnsere Sorge sein lassen, diese an dem ersten oder letzten der Versammlnngstage in nnunterbrochener Folge zur Verhandlnng zu bringen.

Im März 1870.

Der Vorstand:
Simon Schiele, Frankfurt a. M.
Otto Krenser, Stuttgart.
Dr. **N. H. Schilling,** München.



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNAWERK von





J. R. GEITH IN COBURG



empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.

Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.





Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für **Eisenwerke** zu **Hohöfen, Schweissöfen** etc., für **Glasfabriken, Porzellanfabriken** etc. dann **Glasschmelzhäfen, Muffeln, Röhren** etc.

Für **chemische Fabriken:**

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für Sodaschmelzöfen und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

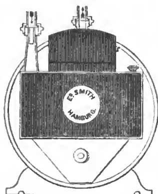
Abtritt- und **Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze,** etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmasse fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesetzt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.



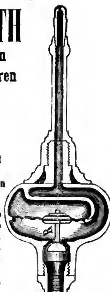
EDMUND SMITH

Fabrik von trocknen und nassen Gasuhren

HAMBURG

Grasbrook,

Patent-Inhaber und Fabrikant von Gasuhren, Privat- und Strassen-Laternen-Regulatoren etc. etc.



Die von mir gefertigten Gasuhren sind in England, sowie fast auf dem ganzen Continente patentirt, zeichnen sich durch die untrügliche Richtigkeit ihres Ganges von allen bisher bekannten Gasuhren aus, das Princip dieser Uhr ist ein einfaches und doch vollkommen seinem Zwecke entsprechendes, wie solches von vielen Autoritäten durch Atteste anerkannt worden.

Um eine besondere Eigenschaft hervorzuheben, wird bemerkt, dass eine Differenz des Gasconsums unter allen Umständen nie 2 Prozent übersteigen kann.

Ein fernerer Vorzug dieser Uhren ist, dass sich nasse Gasuhren anderer Construction ohne grosse Schwierigkeiten in dies qnäst. Princip umändern lassen.

für Strassenlaternen ohne Glas-Reflex. Durchschn. $1/2$ d. nat. Gr.

In Folge des grossen Beifalls welchen meine Gas-Uhren überall gefunden und der mir zugewandten grossen Bestellungen habe ich meine Fabrik und Maschinenkräfte der Art vermehrt, dass ich jetzt im Stande bin, jede Ordre auf Uhren **zu ermässigten Preisen prompt** auszuführen, **eine 4jährige Garantie** zu übernehmen und **zoll- und frachtfrei** im Zollverein zu liefern:

Stations-Gas-Uhren und Regulatoren fertige in jeder beliebigen Grösse, in kürzester Frist an, wie überhaupt Alle in dieses Fach schlagenden Artikel. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von den Directionen bedeutender Gasanstalten zu Diensten. —

Trockene Gasregulatoren für Strassenlaternen sowie für Privatleitungen. — Die von mir construirten haben sich seit ihrem Bestehen eines ungetheilten Beifalls zu erfreuen gehabt. und liegen Zeugnisse vor, dass durch dieselben eine Ersparung von **15 bis 35 pCt.** nach Verhältniss des Druckes erreicht wurde und namentlich bei Strassenlaternen mit eminentem Nutzen verwandt wurden. Dieselben werden mit und ohne Glasreflector angefertigt.

Bücher mit **Zeichnungen** und Preiscourant, sämmtlicher von mir construirten Gegenstände werden auf Wunsch franco zugesandt.

Ed. Smith,

Hamburg, Grasbrook,

Fabrikant von **trocknen und nassen Gasuhren, Gas und Wasserfittings, Experimentuhr** und **Stations-Uhren-Regulatoren, Gasuhrprobirapparate, Pumpen** neuester Construction und aller in's mechanische Fach schlagender Artikel.

(635) Eisen- & Messing-Giesserei.

Stettin 1865. **Fabrik für Gasmesser und Apparate** Paris 1867.





zur Gasfabrikation.

Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH

in

Berlin

Andreas-Str. 72. 73.

Filiale **Dresden** Friedrich-Str. 9. — Filiale Breslau Friedrich-Wilhelm-Str. 37 a.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, genaueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Ansblasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materials gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehäuse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tagen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen zu Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beal'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Vorrichtung. **Beipassregulatoren,** eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate,** einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile,** neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren, resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Eleganz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselhahnhauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung hergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' × 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in eleganter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht angeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwandten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewogen gefunden, Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe, und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** anerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten. (713)

In Folge meines Cirkulars, betreffend die

Wiederbelebung alter Reinigungsmasse

sind mir sehr viele Briefe zugegangen, die anfragen, ob meine Offerte auch reell, ob das Verfahren wohlfeil, und ob es auch für Laming'sche Masse anwendbar sei. Ich glaube diese Fragen nicht angemessener beantworten zu können als dadurch, dass ich einige der bis jetzt eingelaufenen Mittheilungen, welche darauf gerade Bezug haben, in Nachfolgendem veröffentliche.

Im Besitze Ihrer ausführlichen Mittheilung über Wiederbelebung von Reinigungsmasse kann ich Ihnen mittheilen, dass ich das Verfahren bereits zur Anwendung gebracht und als leicht anwendbar und wenig Mühe und Kosten verursachend gefunden habe; dabei erlaube ich mir zu bemerken, dass die Laming'sche Masse bisher nach dem Deicke'schen Verfahren behandelt und auch s. g. Mannheimer Masse zugesetzt war. Soweit sich die Wirksamkeit nach dem Ansehen der Masse beurtheilen lasst, scheint solche mit Sägespahnen gemengt in dichter Schichte im Reinigungskasten anwendbar zu sein. Ueber die quantitative Reinigungsfähigkeit und die zur Regeneration nöthige Zeit zum Gebrauch werde ich Ihnen s. Z. berichten.

Ueber die Farbegewinnung konnte ich bis jetzt noch keine Versuche anstellen, behalte mir aber solches vor.

Indem ich Ihnen für dieses einfache Verfahren mit wenigen Kosten, ohne Vermehrung der Masse, dieselbe wieder brauchbar zu machen, meine vollste Anerkennung nicht versagen kann, zeichne Achtungsvoll ergebenst

Freiburg i. Br., den 5. März 1870. **A. Spreng.**

Die Ausführung Ihres Verfahrens hat durch meine Abwesenheit eine Verzögerung erlitten; jetzt sind wir aber in vollem Gange und die Sache macht sich ganz trefflich. Wir haben durch Ausübung des Verfahrens an Laming'scher Masse, welche schon öfter durch metallisches Eisen wieder belebt worden, gefunden, dass die Methode eine einfache, leicht ausführbare und fast kostenlose Operation ist. Ihre Vorschrift ist eine sehr präcise und klare, muss aber genau befolgt werden, sonst giebt es Anstösse. Als Sachverständiger kann ich nicht unerwähnt lassen, dass dies neue Verfahren ein ganz rationelles ist und bei jeder Masse ausser beim gebrauchten Kalk in Anwendung genommen werden kann. Die Wiederbelebung der Masse erfolgt ohne Hinzufügung neuer Stoffe und ist eine so vollkommene, wie wir sie nach anderen Methoden nicht erreichten.

Das Schönste Ihres Verfahrens ist und bleibt die Einfachheit mit der Sicherheit des besten Erfolges, ich meine der besten Wiederbelebung. Ueber die Wirkung der wiederbelebten Masse muss ich mich eines definitiven Urtheils enthalten, da wir dieselbe noch nicht im Reiniger haben; wir dürfen aber sicher annehmen, dass die Wirksamkeit derselben eine höhere sein werde. Hochachtungsvoll und ergebenst

Stargard, den 18. März 1870. **Dr. Mampe.**

Dasselbe ohngefähr schreibt am 14. März Herr E. Selberg aus Minden (Westphalen) der bereits 60 Ctr. Masse nach meiner Methode wiederbelebte.

Nachdem ich Ihre Beantwortung vom 22. v. Mts., alte Reinigungsmasse wiederzubeleben, empfangen, hatte ich nichts Eiligeres zu thun, als den Gegenstand gleich in Angriff zu nehmen.

Der Erfolg war in jeder Weise ein sehr günstiger. Ich habe schon seit 8 Tagen einen Reiniger mit 16 c' der nach Ihrer Methode wiederbelebten Masse stehen, durch den täglich 8—9000 c' Gas gehen, ohne dass derselbe bis jetzt neu beschickt zu werden brauchte. Ich bin daher der festen Ueberzeugung, dass durch dieses Verfahren, welches neu in seiner Art ist, die Masse nicht blos wiederbelebt, sondern noch besser wird, wie neue Masse. Ueber die Farbegewinnung kann ich Ihnen noch Nichts mittheilen, werde Ihnen aber s. Z. Mittheilung machen.

Schliesslich meinen Dank für Ihre Mittheilung. Mit Hochachtung

Verden in Hannover, den 17. März 1870. **H. G. Meybler.**

Nach vorstehenden Briefen von Fachgenossen, mit denen ich sonst nicht in Verbindung stehe, dürfte demnach die Billigkeit und leichte Ausführbarkeit des Verfahrens ohne Zweifel sein. Was die Wirksamkeit der wiederbelebten Masse anlangt, so liegt es in der Natur der Methode, dass dieselbe höher sein muss; es ist dieselbe ja bereits in meinem Circular durch Herrn Schiele in Frankfurt und Herrn Krechel in Neunkirchen bezeugt. Herr Meybier in Verden reinigt nach vorstehendem Briefe mit 1 c' nach meiner Methode wiederbelebter Masse 4—4500 c' Gas, also bedeutend mehr, wie ich im Circular angegeben. Es geht daraus hervor, dass diejenigen Gasanstalten welche jetzt mit ihren alten Massen mehr reinigen, nach Anwendung meiner Methode noch höhere Resultate erzielen werden, denn die angegebenen Zahlen haben nur für den hiesigen Betrieb Geltung und sind von keinem absoluten Werth, denn sie sind nicht allein von der Qualität der Masse, sondern auch von diversen Betriebsverhältnissen abhängig, z. B. von der Qualität der Kohlen, von der Schnelligkeit des durchströmenden Gases und vorzüglich von der Wäsche des Gases mit Wasser etc.

Am allerwenigsten dürften aber die Preise von der Annahme des Verfahrens abschrecken.

Heinitzgrube bei Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier, den 22. März 1870.

(769) **Gasch sen.**

Bekanntmachung.

Für die städtische Gasanstalt zu **Charlottenburg** wird zum 1. Juli curr. die Stelle eines technischen Betriebs-Inspectors offen.

Dieselbe ist mit einem Gehalt von 500 Thlrn., freier Wohnung, Heizung und Licht verbunden; ausserdem werden 7½% Tantième vom Reingewinn **zugesichert.**

Bewerber wollen ihre Gesuche mit Beibringung von Attesten über ihre bisherige Thätigkeit im Gasfach an die unterzeichnete Commission bis zum 15. **Mai curr. einreichen.**

Charlottenburg, den 19. März 1870.

Die Gas-Commission. (768)



Hoffmann & Stich

Speckstein-Gasbrenner-Manufaktur

in

Nürnberg



empfehlen ihre Specksteingasbrenner aller Art, wie:

Schnitt-, Loch-, Fidibus-, Petroleum- & Braunkohlentheergas-Brenner eigener Construktion zu den billigsten Preisen.

Hauptsächlich machen wir auf unseren neuen **Schnittbrenner** mit ausgehöhltem Kopfe aufmerksam, der eine **runde** Flamme ohne Spitzen erzeugt, und nur bei vermindertem Drucke gebrannt werden kann.

Muster und Preiscourant auf frankirtes Verlangen gratis. (714)

Billigstes Leuchtgas

aus schweren Theerölen oder Petroleum-Rückständen, vorzüglich geeignet für Fabriken, Landgüter, Werkstätten, Vergnügungslokale etc.

Unterzeichneter übernimmt die Ausführung und Aufstellung solcher Einrichtungen zu den billigsten Preisen unter Garantie und hat über deren Leistungsfähigkeit, Gefahrlosigkeit und zweckmässige Construction mehr als zwanzig Zeugnisse aufzuweisen.

Prospecte und sonstige Auskunft gratis.

(738) ***C. W. Schumann*** in Weissenfels a/S.

---

(737) Ein Gastechniker, als solcher ausgebildet in einer der grössten Gasanstalten Deutschlands, seit 6 Jahren Director einer städtischen Gasanstalt von 10—12 Millionen Jahresproduktion wünscht seine gegenwärtige Stellung zu verändern. Der Antritt kann 3 Monat nach erfolgtem Engagement geschehen. Die besten Empfehlungen und Zeugnisse stehen zur Seite und wird eine Aenderung nur aus dem Grunde versucht, weil die augenblickliche Zusammensetzung der städt. Gas-Commission den technischen und administrativen Dirigenten entbehren könnte. Frankirte Offerten sind unter **H. N.** an die Exp. d. J. zu richten.

G. Kromschröder in Osnabrück

(679) **Fabrik**

von nassen und trockenen Gasuhren, Stations-Gasmessern, Regulatoren &c.

Da nunmehr der Gebrauch und die Eichung der **trockenen** Gasuhren von der Normal-Eichungscommission des Norddeutschen Bundes genehmigt ist, so erlaube ich mir meine seit Jahren mit Erfolg verfertigten **trockenen** Gasmesser besonders zu empfehlen.

G. Kromschröder in Osnabrück

Fabrik von **nassen** und **trockenen** Gasmessern etc.

---

(740) **Inserat.**

Gesucht von der unterzeichneten Verwaltung ein tüchtiger **Werkführer.**

Die Verwaltung der Lodz Gas-Anstalt.

Röver in Lodz (Russland).

---

(735)

Gasmesser

nach alten Maassen zählend, werden schnell und billig Meter-Maass registrirend umgeändert und ermöglichen meine Filialen in Dresden, Breslau und Barmen die Erzielung billiger Transporte und prompter Bedienung.

Julius Pintsch,
Berlin,
Andreasstrasse 72 und 73.

---

(741) Es wird eine Gasanstalt in einer mittelgrossen Stadt Bayerns, Württembergs oder Badens mit einem jährlichen Consum von 3—4 Millionen c' von einem tüchtigen Gastechniker, der seit 20 Jahren in dieser Branche thätig ist und dem die besten Zeugnisse zur Seite stehen, unter annehmbaren Bedingungen zu pachten gesucht.

Näheres zu erfragen in der Redaction des Gasjournals.

Verkauf einer Gas-Anstalt.

Nachdem der seitherige Gerant der Actien-Commandit-Gesellschaft A. Badenberg & Cie., Gasanstalt zu Steele und Königssteele a. d. Ruhr, seine Stellung niedergelegt hat, muss nach den Bestimmungen des Handelsgesetzbuches die Liquidation der Firma erfolgen. Der Verkauf des gesammten Gesellschaftsvermögens der Firma soll dem Beschlusse der letzten General-Versammlung der Commanditäre zufolge auf Grund einer pr. 4 ds. Monats zu legenden Bilanz erfolgen.

Die erwählte Liqnidations-Commission, mit den Vorbereitungen zu dem baldigst anzuberaumenden öffentlichen Verkaufstermine beschäftigt, beehrt sich schon jetzt, hiemit die Aufmerksamkeit von Capitalisten auf die gebotene äusserst vortheilhafte Gelegenheit zur Capital-Anlage zu lenken.

Die Anstalt, in einer äusserst industriellen Gegend gelegen, gewährt den Betheiligten bei jährlich einer Gasproduction von 5—8 Million. c' steigend eine Rente von

im	Baujahr	1865	1 pCt.
„	Betriebsjahr	1866	8 „
„	„	1867	9 „
„	„	1868	10 „
„	„	1869	11 „

Dabei ist das Geschäft bei dem enormen Aufschwunge des industriellen Verkehrs von Steele und Umgegend noch sehr grosser Entwicklung fähig.

Die Liquidations-Commission ertheilt auf briefliche Anfrage jede erwünschte Auskunft auch stehen auf Wunsch Berichte über das Geschäftsjahr 1869 zur Verfügung.

Zur Veranschaulichung der Vermögensverhältnisse der Firma nehmen wir auf die nachstehende Bilanz Bezug.

Bilanz pr. 1. October 1869.

A. Debitoren.

1. General-Anlage und Gasmesser-Conto	Thlr.	50206. 24. 2.
2. Vorrath und Inventarien-Conto	„	1736. 4. 2.
3. Casse-Conto	„	86. 11. 7.
4. Zweifelhafte Forderungen	„	22 10. —.
5. Diverse Debitoren	„	5731. 26. 6.
Summa	Thlr.	57783. 16. 5.

B. Creditoren.

1. Actien-Capital-Conto		Thlr.	42000. —. —.
2. Conto des Reserve-Fonds		„	692. —. —.
3. Dividenden-Conto, noch nicht eingezogene Dividende (p. 1868)		„	60. —. —.
4. Amortisations-Conto:			
Abschreibungen bis 1. Oct. 1868	Thlr. 7571. 5 6.		
„ für das Jahr 1868/69	„ 1707. 24. 4.	„	9278. 29. 10.
5. Gewinn- und Verlust-Conto:			
Brutto-Gewinn pro 1868/69	Thlr 7143. 3. 2.		
abzügl. obig. Abschreibungen	„ 1707. 24. 4.	„	5435. 8. 10.
6. Diverse Creditoren		„	317. 7. 9.
		Thlr.	57783. 16. 5.

Königssteele, den 10. März 1870.]

Die Liquidations-Commission

der Firma ***A. Badenberg & Cie.*** Steele.

v. Cloedt. Müller. Badenberg. (762)

(715) **Fabrik**

feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein.



Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.

Verzeichniss der Mitglieder des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands.

(Vereinsjahr 1869—70.)

Altenburg	Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
Alzey	*Schafhaus Georg.* Besitzer und Dirigent der Gas-Anstalt.
Ansbach	Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Aschaffenburg	*Knoblauch-Dietz, Carl.* Ingenieur und Gasfabrikant.
Augsburg	*Bonnet, César.* Gasdirektor.
Augsburg	*Riedinger, L. A.*
Augsburg	Gesellschaft für Gas-Industrie.
Bamberg	*Gabler, Theod.* Tech. Dirigent der G.-A.
Barmen	Gaserleuchtungs-Gesellschaft.
Berlin	*Bärwald, C. F. P.* Verwaltungs-Director der städtischen Gaswerke.
Berlin	*Cuno, Rudolph.* Sub-Director der städtischen Gaswerke.
Berlin	*Elster, Sigmar.* Ingenieur und Fabrikant.
Berlin	*Krückeberg, Paul.* Ingenieur und Director des städtischen Gaswerks am Hellweg.
Berlin	*Kühnell, C. A.* Baumeister, Direktor emer. der städtischen Gaswerke.
Berlin	*Oest, Wwe & Co.* Fabrik feuerfester Thonwaaren.
Berlin	*Oppermann, W.* Ingenieur bei I. C. Freund & Co.
Berlin	*Pintsch, Julius* Gasmesser-Fabrikant.
Berlin	*Schäffer, B.* Fabrikant, in Firma: Schäffer & Walcker.
Berlin	*Spielhagen, Theod.* Gasmesser-Fabrikant.
Biberach	(Städtische) Gasanstalt.
Bielefeld	Gasanstalt.
Braunschweig	*Mitgau, Ludw.* Ingenieur, Tech. Dirigent der städt. Gas- und Wasserwerke.
Braunschweig	*Reuter, Fr. W.* Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Braunschweig	*Busch, Alb.* Civil-Ingenieur.
Bremen	*Leonhardt, Ch. H.* Inspector der G.-A.
Bremen	*Horn, Wilh.* Ingenieur der G.-A.
Bremerhaven	Gas-Anstalt.
Bremerhaven	*Ballauf, C. H.* Directer der G.-A. und Ingenieur.
Breslau	*Braun, C.* Director der Actien-Gasanstalt.
Brünn	*Körting, G.* Ingenieur und Director der G.-A.
Cannstadt	*Heineken.* Besitzer und Dirigent der G.-A.
Cannstadt	*Kausler, Eduard.* Gas-Ingenieur.
Carlsruhe	Städtische G.-A.
Cassel	*Rudolph, E.* Ingenieur und Betriebs-Director der G.-A
Celle	*Bruns, W.* Ingenieur, Dirigent und Eigenthümer der G.-A
Cleve	*Neesen, B.* Dirigent und Eigenthümer der G.-A.
Coburg	*Geith, I. R.* Fabrikant und Pächter der G.-A.
Cottbus	Städtische G.-A.

Cöln	Cölnische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.
Cöln	*Krackow, Adolf.* Civil-Ingenieur, Bureau für Gas- und Wasser-Anlagen.
Cöln	*Pepys, William. H.* Direktor der Gas-Anstalten in Cöln und Ehrenfeld.
Cöln	*Rahles, Eduard.* Ingenieur
Cöslin	*Marth, Reinh.* Ingenieur, Verwalter der Communal-Gasanstalt. (Am 1. April 1870: Director der Fabrik für Holzstoffe und der Gasanstalten in Varzin.)
Crefeld	Gasanstalt von Gebr. Puricelli.
Creuznach	*Oster, Joseph.* Mitbesitzer und Dirigant der G.-A.
Danzig	*Schröder. C. Fr.* Director der städtischen Gasanstalt.
Darmstadt	Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Delitzsch	*Bendert, Friedr.* Dirigent der städtischen G.-A.
Dessau	Deutsche Continental-Gasgesellschaft.
Dessau	*Oechelhäuser, W.* Commerz.-Rath, Gen.-Dir. der deutschen Continental-Gasgaselischaft.
Dessau	*Mohr, Alfred.* Ober-Ingenieur.
Dortmund	*Francke, Fr. W.* Betriebs-Director der G.-A.
Dresden	Städtische G.-A.
Dresden	*Blochmann, G. M. S.* Commerzien-Rath und Maschinen-Fabrikant.
Düsseldorf	Städtische G.-A.
Duisburg	Gasanstalt Duisburg-Hochfeld.
Eger	*Moll, Joh.* Director der G.-A.
Eisenach	Städtische G.-A.
Elberfeld	*Schwarzer, Ehrenfried.* Direktor der städtischen G.-A
Emden	Gaswerk von Emil Spreng.
Essen a. d. Ruhr	*Grahn, F.* Ingenieur bei Fr. Krupp.
Finsterwalde	Städtische G.-A.
Frankenberg in Sachsen	Städtische G.-A.
Frankfurt a. M.	Neue Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft.
Frankfurt a. M.	*Schiele, Simon.* Ingenieur und technischer Director der N. F. G.-G.
Frankfurt a. M.	*Schmidt, G.* Kaufmann und Ingenieur.
Frankfurt a. M.	*Faas, Aug.* Kaufmann, Vorstand der Gasgesellschaft Wertheim.
Freiberg in Sachsen.	Gasbeleuchtungs-Actienverein.
Freiburg im Breisgau	*Spreng, Alb.* Director und Pächter der G.-A.
Freiburg in der Schweiz	*Clas, Ferd.* Director der G.-A.
St. Gallen	Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Genf	*Des Gouttes, Edouard.* Ingenieur der Genfer Gasgesellschaft.
Gera	*Franke, Rob.* Ingenieur und Director der G.-A.
Giessen	Gasanstalt von Aug. Hess.
Glauchau	*Schädlich, C. Jul.* Ingenieur u. technischer Dirigent der G.-A.
Glogau	Gasanstalt.
Schwäbisch Gmünd	Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.

Görlitz	*Hornig, Rob.* Inspector und Dirigent der städtischen G.-A.
Gröditz bei Grossenhain	*Schäl, Rud.* Hüttenverwalter und Dirigent der G.-A. auf dem gräfl. Einsiedl. Eisenwerk.
Grossenhain	Gasbeleuchtungs-Actienverein.
Grünstadt	*Ilgen, Friedr.* Gas-Ingenieur.
Hagen	Gasanstalt der Deutschen Cont.-Gas-Gesellschaft.
Halberstadt	*Brandt, C.* Betriebs-Director der G.-A.
Hall in Würtemberg	Communal-Gasanstalt.
Halle a. d. Saale	*Schröder, Wilh. L.* Director der G.-A.
Hanau	Gasfabrik von H. F. Ziegler.
Hannover	*Körting, L.* Ingenieur der G.-A.
Heidelberg	*Riedel, W. F.* Director der Gasanstalt.
Heilbronn	Gasfabrik von C. Wolff & Co.
Heilbronn	*Raupp, Heinr.* Dirigent der vorstehenden Fabrik.
Herford	*Kleine, F. W. G.* Tech. Dirigent der G.-A.
Hildesheim	*Kümmel, Werner.* Ingenieur und Dirigent der städt. G.-A
Hof in Bayern.	Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
Homburg v. d. Höhe.	Gas-Anstalt.
Innsbruck	*Heinrich, Rud.* Director der G.-A.
Kaiserslautern	Gas-Anstalt.
Kiel	Städtische Gasanstalt.
Landau	*Joss, Jacques.* Gas-Ingenieur.
Leipzig	*Westerholz, J. R.* Director der G.-A.
Liegnitz	Städtische G.-A.
Lindenau bei Leipzig	*Gruner, Alb. jun.* Gas-Ingenieur.
Ludwigsburg	Städtische Gasfabrik.
Lübeck	Städtische G.-A.
Mainz	Badische Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Mainz	*Kraussé, Heinr.* Director d. Gasapparat- und Guss-Werkes.
Meerane	*Döhnert, C. G.* Technischer Dirigent der G.-A.
Meiningen	*Renner, Manfred,* Hofbuchhändler, Dirigent und Pächter der städtischen G.-A.
Mühlhausen in Thüringen	Städtische G.-A.
München	Dr. *Schilling, N. H.* Director der Münchener G.-A.
Münster	*Sobey, A.* Commerzienrath, Pächter der städtischen G.-A.
Neuwied	*Klein, Friedr.* Ingenieur und Director der G.-A.
Nürnberg	Gasanstalt von Spreng & Maier's Erben.
Nürnberg	*Spielhagen, Gottfr.* Gas-Ingenieur.
Offenbach a. M.	*Friedleben, Chr.* Director der G.-A.
Offenbach a. M.	*Tebay, John.* Gas-Ingenieur und Fabrikant v. Gasapparaten.
Oldenburg	*Fortmann, Wilh.* Pächter und Director der G.-A.
Plauen	*Merkel, Rud. Alb.* Director der städtischen G.-A.
Pforzheim	Gas-Anstalt von Aug. Benekiser.
Prag-Smichow	*Korte, C.* Ingenieur und Director der Smichower G.-A.
Reutlingen	Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Rostock	*Lesenberg, Chr.* Ingenieur u. Betriebsdirector d. städtischen Gasanstalt.

Soest	*Heim.* Director der G.-A.
Soest	*Roye, Ludger.* Gastechniker.
Sommerfeld	Städtische G.-A.
Seran, Niederlausitz	*Umlauf Joh.* Inspecter der städtischen G.-A.
Schaffhausan a. Rh.	Schweizerische Gasgesellschaft.
Schönebeck bei Magdeburg	*Thieme, C.* Ingenieur und Dirigent dar G.-A.
Schweinfurt	Städtische G.-A.
Stade	Städtische G.-A.
Stralsund	*Liegel, Georg.* Technischer Director der G.-A.
Stuttgart	*Böhm, Wilh.* Ingenieur dar G.-A.
Stuttgart	*Kreuser, Otto.* Director der G.-A.
Suhl	*Burghard, Chr.* Pächter der G.-A.
Triest	*Kühnell, C. Rud.* Techn. Director der G.-A,
Viersen	Gasanstalt ven Philipp Engels.
Wandsbeck	Communal-Gasanstait.
Weimar	Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
Werdau in Sachsen	Aetien-Verein für Gasbeleuchtung.
Wien-Gaudenzderf	*Fähndrich, Gust.* Ingenienr, Director der öst. Gasbeleucht.-Aetien-Gesellschaft.
Wieshaden	Gasbeleuchtnngs-Gesellschaft.
Witten a. d. Ruhr	*Kozlowsky, Bernh.* Director der Gas- und Wasserwerke.
Würzbnrg	Städtische G.-A.
Wurzen	*Werner, Aug. Br.* Ingenieur, Director der städtischen G.-A.
Zittau	*Thomas, C. Aug.* Inspector und Dirigent der städtischen Gasanstalt.
Zwickau	*Müggenburg, Fr. Alb.* Ingenieur, Directer dar G.-A.
Zeitz	Städtische Gasanstalt.
Zürich	*Hartmann, Louis.* Director der G.-A.

Vorstand: *Otto Kreuser*, Stuttgart. *Simon Schiele*, Frankfurt a. M. (Vorsitzender). Dr. *N. H. Schilling*, Müncben.

Rundschau.

Im Februarhefte haben wir unter der Aufschrift „Die Gasreinigung in Amerika" einen Auszug aus den Verhandlungen gegen die Metropolitan Gas Light Company in New-York veröffentlicht. Herr Professor *Chandler* hatte die Güte, uns seinen vollständigen Bericht, den er über die Gas-Anstalten in New-York an den Board of Health erstattet hat, zuzuschicken, und wir entnehmen demselben zur Vervollständigung unserer Mittheilungen noch Folgendes: Auch in Amerika wandte man ursprünglich die nasse Kalkreinigung an, sie ist aber wegen der Verunreinigung der Flüsse durch die schmutzige Kalkmilch gesetzlich verboten worden. Fast ganz allgemein ist die trockene Kalkreinigung in Gebrauch, Eisenoxyd wird nur von der

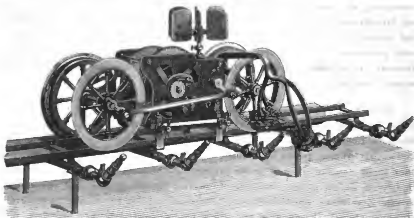
New-York Gas Light Company und von zwei oder drei Anstalten in Massachusets angewandt. Die Manhattan Company unterwirft den ausgenutzten Kalk einer Ventilation, die wir im Februarheft bereits näher beschrieben haben. Herr Professor *Chandler* ist der Ansicht, dass die Belästigung, wegen welcher die Metropolitan Gas Company in New-York verklagt ist, sowohl durch Einführung der Eisenreinigung, als durch das Ventilationsverfahren bei der Kalkreinigung zu beseitigen ist. Der Herr Verfasser hat die Reinigungsfrage bei Gelegenheit einer Reise durch Europa im verflossenen Sommer gründlich studirt, und beruft sich nicht nur auf die Erfahrungen, die er in Deutschland gesammelt hat, sondern führt namentlich auch die in unserem Gas-Journal enthaltenen Arbeiten über die Reinigungsfrage zur Unterstützung seiner Anschauungen an.

Herr *M. E. Pelouze* veröffentlicht im Journal of Gas Lighting einen Artikel über die Anwendung der Schwefelsäure zur Entfernung des Ammoniaks aus dem Leuchtgase, und behauptet zunächst, dass die Schwefelsäure bisher in falscher Weise angewandt worden sei, entweder verdünnt in Scrubbern oder mehr concentrirt und in zu grossen Quantitäten in Reinigungskästen. In beiden Fällen nehme das Gas etwas von der Säure auf, und verursache so eine Zerstörung der Röhren und Lampen. Herr *Pelouze* besprengt sein Reinigungsmaterial (Eisenoxyd und Sägespähne) mit Wasser, welches mit 20 pCt. Schwefelsäure von 53° Beaumé (spec. Gew. 1,53) angesäuert ist. Das Material wird an der Luft oder an einem warmen Ort bis zu dem erforderlichen Grade abgetrocknet, und dann gebraucht. Nach dem Gebrauch muss hie und da wieder etwas Schwefelsäure nachgegeben werden, um diejenige zu ersetzen, die durch Ammoniak gesättigt ist. Häuft sich nach und nach ein bedeutendes Quantum schwefelsaures Ammoniak in der Masse an, so wird es mit Wasser ausgewaschen, und die Lösung weiter verarbeitet. *Pelouze* will auch gefunden haben, dass dieses Reinigungsverfahren die Ausscheidung des Naphtalin verhindert.

Herr *Joseph Smith*, Director der Gasanstalt in Hawick, England, theilt im Journal of Gas Lighting mit, dass er seine Retorten mittelst Kochsalz vom Graphit reinigt. Er wirft in die leere Retorte etwa 8 Pfd. Salz, stellt den Deckel lose vor, und nach 20 bis 30 Minuten behauptet er im Stande zu sein, den Graphit leicht in grossen Stücken ausstossen zu können.

Nachstehende Zeichnung stellt einen sinnreichen kleinen Apparat dar, der zu dem Zwecke construirt ist, um die Gasflammen in der Kuppel der Gallerie Vittorio Emanuele in Mailand anzuzünden. Diese Kuppel, deren Gerippe aus Eisen besteht, und die mit Glasscheiben belegt ist, hat ca. 30—40 Meter Durchmesser. Die Gasflammen sind da angebracht, wo die Kuppel die 4 Stock hohen Häuser berührt, also in einer Höhe, wo das Anzünden auf gewöhnlichem Wege nicht ausführbar ist. Der Wagen, dessen Feder gespannt wird, läuft auf einer Schienenbahn hinter den Brennern entlang,

und trägt an einem Arm zwei Schwämme, die mit Spiritus getränkt und angezündet werden; der eine Schwamm fährt ausserhalb, der andere innerhalb nahe an den Brennern vorbei, und das Gas, was bei geöffneten Hähnen aus diesen ausströmt, entzündet sich. Man setzt den Wagen von einem Dachfenster aus auf die Schienenbahn, und in 1½ Minuten hat er seine Tour vollendet und alle Flammen angezündet.



Ueber die Feuergefährlichkeit des käuflichen Petroleums liegen uns zwei Berichte vor. Herr Professor *Chandler* in New-York, der dem dortigen Board of Health ein ausführliches Gutachten erstattete, hatte die Güte, uns dasselbe mitzutheilen, und wir entnehmen daraus die folgenden Daten. Es wurden von 78 verschiedenen Händlern in New-York Proben von Kerosene-Oil bezogen, und dieselben in Bezug auf ihre Verdampfungstemperatur und Entzündungstemperatur untersucht. Einige Proben wurden auch einer fractionirten Destillation unterworfen, um den Zusatz von Benzin und Naphtha, den sie enthielten, zu bestimmen. Die Versuche ergaben zunächst das Resultat, dass die Verdampfungstemperatur bei sämmtlichen 78 Proben unterhalb der Temperatur von 100° Fahr. (38° Cels.) lag, und zwar war die höchste Temperatur 94° F. (34½° C.) und die niedrigste 18° F. (—8° C.), die beste Probe war mit 2 pCt., die schlechteste mit 90 pCt. Benzin und Naphtha versetzt. Um zu untersuchen, wie hoch die Temperatur des Oels während des Brennens in den Lampen steigt, wurden 23 verschiedene Lampen gekauft, eilf waren von Metall, meist von Messing, zwölf von Glas. Dieselben wurden alle mit dem gleichen Oel gefüllt und 7 Stunden gebrannt, die Temperatur des Oels in den Lampen wurde am Ende der ersten, zweiten, vierten und siebenten Stunde abgelesen. Die Temperatur im Zimmer war 73—74° F. (23° C.). Es ergab sich, dass die Temperatur des Oels in den verschiedenen Lampen zwischen 76° und 100° F. (24½ und 38° C.) schwankte, letztere Temperatur fand nur in einer einzigen Messinglampe

am Ende der ersten Stunde statt. In anderen Lampen stieg die Temperatur nicht über 92° F. (33⅓ C.). Die Metalllampen zeigten eine Schwankung zwischen 76° und 100° F. (24½—38° C.), im Mittel 86° F. (30° C.), die Glaslampen eine solche zwischen 76° und 86° F. (24½—30 C.°), im Mittel 81° F. (27½° C.). Das Mittel bei allen Lampen war 83° F. (28½° C.). Auf Grund dieses Gutachtens ist vom Board of Health folgende Verordnung erlassen worden: Kein Petroleum, Kerosene Oel oder andere Flüssigkeit, welche als brennende Flüssigkeit gleiche Zusammensetzung oder Eigenschaften wie besagte Oele besitzen, dürfen geführt oder als Beleuchtungsmaterial für Lampen oder ähnliche Vorrichtungen verkauft werden, auch darf kein solches Oel oder Flüssigkeit zum Gebrauch gekauft oder als Beleuchtungsmaterial für Lampen gebraucht oder zum Gebrauch vorrätbig gehalten werden, wenn solches Oel oder Flüssigkeit nicht diejenige Beschaffenheit und Zusammensetzung besitzt, dass es folgenden zwei Bedingungen entspricht:

1) dass es nicht Feuer fängt oder brennt bei einer Temperatur unter 110° F. (43⅓° C.),
2) dass es keine explosiven Dämpfe entwickelt bei einer Temperatur unter 100° F. (38° C.).

Herr *Rob. Jacobi* in Halle veröffentlicht in Dinglers polyt. Journal ähnliche Resultate, die er bei seinen desfallsigen Arbeiten erhalten hat. Die von ihm untersuchten Naphthasorten siedeten bei 68—74°, im Mittel bei 72° C. Im Wasserbade über die (13° C. betragende) Zimmertemperatur erhitzt, trat die Entzündung ein bei 18—22° (im Mittel bei 20° C.). Die Siedepunkte der Petroleumsorten lagen bei 159—171°, im Mittel bei 163° C. In gleicher Weise erhitzt, wie vorher die Naphtha, trat Entzündung bei 38—43°, im Mittel bei 40,5° C. ein. Wenn das Petroleum in Lampen, besonders in sogenannten Vasenlampen, gebrannt wird, so erhöht die von der Flamme ausgestrahlte Wärme die Temperatur der Vase und des Inhalts, und zwar um so schneller, als der Brenner kürzer und die Flamme der Vase näher ist. Die Entzündungstemperatur von 38—40° C. ist schnell erreicht, wird oft überschritten. Die im Petroleum enthaltene Naphtha beginnt nun lebhaft zu verdampfen und eine geringe Unvorsichtigkeit oder Uebereilung führt Entzündung der reinen, und Explosion der mit Luft vermischten Dämpfe herbei. Zur Vergleichung wird noch angeführt, dass die Siedepunkte der verschiedenen als Photogen in den Handel kommenden Oele zwischen 150 und 180° C., im Mittel bei ca. 165° C. liegen. Die Entzündung erfolgt bei 42—50° C., im Mittel bei ca. 46° C. Die Solaröle sieden bei 160—196°, im Mittel bei ca. 178° C. Sie entzünden sich bei 90—120°, im Mittel bei ca. 98° C. Solaröle sind demnach als absolut ungefährlich zu bezeichnen, während dies von den Photogenen nicht gesagt werden kann, obgleich sie viel weniger gefährlich sind, als Petroleum. Nach dem „Arbeitgeber" soll der Hauptsitz der Petroleumfälschung in Hamburg sein; doch habe man es daselbst so stark getrieben, dass jetzt die Fälschungen

en gros in Stettin vorgenommen würden. In unseren norddeutschen Häfen liegen Tausende von Centnern Naphtha, das zum Brennen für sich nur in sogenannten Ligroinlampen verwendet werden kann. Hiefür ist aber der Bedarf sehr gering; sonst wird diese Flüssigkeit noch als Fleckenwasser und in den Kautschukfabriken gebraucht. Der Consum der Naphtha als Ligroin, Fleckenwasser und in den Kautschukfabriken ist aber so beschränkt, dass ein sehr geringer Theil des Gesammt-Naphtha-Imports denselben deckt. Der grösste Theil der Naphtha wird daher unzweifelhaft zu Petroleum-Fälschungen verwendet; man kann dies um so bestimmter annehmen, als die Preisdifferenz zwischen Petroleum und Naphtha stets eine sehr bedeutende, der Gewinn für den Fälscher ein sehr verlockender ist. Was uns noch mehr in unserer Ansicht bestärkt, ist der Umstand, dass man bei den Naphthaverkäufern und Maklern nie erfahren kann, an wen sie es verkaufen, und zwar meinen wir hiemit nicht die Namen ihrer Kunden, die sie aus Geschäftsrücksichten verschweigen können, sondern sie geben nicht einmal die Branche der Geschäfte an, welche die bedeutenden Naphthavorräthe beziehen. Die Naphtha wird offen importirt und ist auf jedem Petroleum-Coursezettel notirt, allein verkauft wird sie im Dunkeln. Wir brauchen ein Gesetz und eine strenge Handhabung dieses Gesetzes gegen die Petroleum-Verfälschung; die Untersuchung der käuflichen Petroleumsorten muss in so ausgedehnter Weise wie möglich stattfinden, und die Namen derjenigen Händler, welche gefälschte und gefährliche Oele verkaufen, müssen der Oeffentlichkeit rücksichtslos Preis gegeben werden.

Vom Herrn Professor *Colladon* in Genf erhalten wir ein Zeugniss über die von der Société Genevoise pour la construction d'instruments de physique neuerdings verfertigten Pumpen zum Ausblasen von Zuleitungsröhren und Privatleitungen, deren wir in unserm Februarheft S. 83 erwähnt haben. Das Zeugniss heisst in Uebersetzung:

> „Der unterzeichnete Ingenieur-Consultant der Gasgesellschaften in Genf, Chauxdefonds etc., Oberingenieur der Gasgesellschaft in Neapel, bezeugt mit Vergnügen, dass die Compressionspumpe, welche in den Ateliers der Société Genevoise pour la construction d'instruments de physique hergestellt wird, um Wasser, Naphthalin und sonstige Niederschläge, welche die Gasröhren verstopfen, aus diesen zu entfernen, einen hohen Grad von Vollkommenheit, und bedeutende Vorzüge vor den übrigen Vorrichtungen besitzt, die man bis jetzt zu gleichem Zwecke verwendet hat. Der Apparat ist eine Erfindung des Professors Thury und mit einem Mechanismus versehen, welcher seine Wirkung auf weitere Entfernung in bedeutendem Maase erhöht. Der Apparat ist in Gebrauch in Genf, Neapel und vielen andern Städten, und hat sich vollkommen bewährt."
>
> Genf, am 8. März 1870. *Daniel Colladon*, Professor.

Die Pumpe hat ein etwa 4 Liter haltendes Reservoir mit einem Aus-

gangsventil, welches eine schnellere oder langsamere Einführung der comprimirten Luft in die Leitungen gestattet. An einem weiteren Hahn ist ein Manometer anzubringen zum Messen des Druckes, welcher bis zu 7 Athmosphären gesteigert werden kann. Die Pumpe ist derart construirt, dass der Druck von 7 Athmosphären, ausgenommen durch Anwendung gewaltsamer Mittel, nicht überschritten werden kann, obwohl selbst dann ein Springen nicht zu befürchten ist, da alle Apparate auf 10 Athmosphären probirt werden, und die Löthfugen des Deckels und Bodens so hergestellt sind, dass ein Auseinandergehen unmöglich ist. Das Gewicht des Apparats beträgt 11 Kilogr., und zur Bedienung ist nie mehr als ein Mann erforderlich. Der Preis von 165 Francs versteht sich franco Bahnhof Genf.

Von Herrn Dr. *Rüdorff* in Berlin erhalten wir folgende Notiz über doppeltkohlensaures Ammoniak aus dem Leuchtgas:

„Bei der im Februar d. Js. herrschenden niedrigen Temperatur hatten sich auf der Reinigungsmasse (Raseneisenstein mit Sägespänen) in einem Nachreiniger auf der am Stralauer Platz gelegenen städt. Gasanstalt glänzende Krystalle abgesetzt. Durch die Freundlichkeit des Directors der Anstalt Hrn. *Paulus* bin ich in Besitz einer Parthie dieser Krystalle gelangt. Dieselben haben etwa 4—6 Millim. Durchmesser, sind überaus glänzend und vollständig durchsichtig. Beim Liegen an der Luft verwittern sie und werden matt und undurchsichtig. An den meisten lässt sich die Krystallform deutlich erkennen: kurze, rhombische Prismen mit Längs- und Querprisma und Längsfläche. Die chemische Analyse ergab Ammoniak, Kohlensäure und Wasser. Zur Ermittlung der quantitativen Zusammensetzung wurde eine abgewogene Menge der Krystalle in titrirter (Normal-) Schwefelsäure gelöst, die Kohlensäure durch Kochen entfernt und der Ueberschuss der Schwefelsäure durch Normalnatronlösung zurückgemessen. In 3 Versuchen erhielt ich 21,35, 21,58 und 21,50 pCt. Ammoniak. Die Krystalle sind also doppelt kohlensaures Ammoniak NH_4HCO_3, welche Formel 21,52 pCt. Ammoniak erfordert.

Diese Krystalle sind desshalb von Interesse, weil es bis jetzt nicht gelungen ist, dieselben künstlich darzustellen. Es ist übrigens die Bildung derselben in einem Gasleitungsrohr schon von *Schrötter* in Wien (Ber. der Wiener Acad. 44. Bd. 13. S. 1862) beschrieben und stimmen die hier beobachteten mit jenen durchaus überein. Vielleicht wird diese Notiz dazu beitragen, die Aufmerksamkeit der Gasfachmänner auf diese Krystalle zu lenken, es ist wohl wahrscheinlich, dass sich dieselben häufiger bilden."

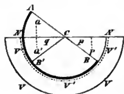
Theorie des Elster'schen Gasdruckmessers

von Dr. *Wilhelm von Bezold.*

Der 9. Jahrgang dieses Journals enthält auf S. 97—99 eine theoretische Untersuchung von Herrn *Eitner* über den Elster'schen Gasdruckmesser.

Da sich das dort gefundene Resultat durch viel einfachere Betrachtungen ableiten lässt, so dürfte es nicht ungeeignet sein, diesen Gegenstand hier noch einmal zu berühren.

Das wesentliche Stück des genannten Apparates, dessen Einrichtung ich im Allgemeinen als bekannt voraussetze, besteht in einem Halbcylinder von geringer Höhe, welcher um seine horizontal liegende Axe drehbar ist. Dieser Cylinder ist aus Blech so construirt, dass er sich wie ein homogener Körper vom specifischen Gewicht 0,5 verhält. Unter dieser Bedingung hat er die auf den ersten Blick höchst auffallende Eigenthümlichkeit, dass er als Schwimmer in einem mit Wasser gefüllten Gefässe das Niveau constant erhält, während die Wassermenge zwischen gewissen Grenzen schwankt. Geht nämlich das Niveau durch die Axe des Körpers, so tritt bei weiterer Zufuhr von Wasser ein grösserer Theil des Schwimmers aus dem Wasser; bei Hinwegnahme von Wasser sinkt er tiefer ein, während das Niveau immer gleich bleibt. Es kann demnach das Wasser um das Volumen des Schwimmers schwanken, ohne dass eine Niveauänderung eintritt.



Die Richtigkeit dieser Behauptung erhellet aus folgender Betrachtung: Sei CBB'A der Schwimmer, beziehungsweise dessen Projection auf die zur Axe senkrechte Verticalebene. Seine rechteckige Seitenfläche*) ACB soll um einen beliebigen Winkel gegen den Horizont geneigt sein. Das ihn umgehende beliebig begrenzte Gefäss V sei bis zu dem durch die Axe gehenden Niveau N gefüllt.

Gesetzt nun, es bestehe bei der angegebenen Stellung Gleichgewicht, so bleibt dieses doch offenbar ungestört, wenn man den Schwimmer bei gleich bleibendem Niveau mit dem enger umschliessenden cylindrischen Gehäuse V' umgiebt.

Da man sich dieses cylindrische Gehäuse unendlich nahe an den Schwimmer gelegt denken kann, so sieht man, dass die Gleichgewichtsbedingung einfach darin besteht, dass der Schwimmer durch den aus Wasser bestehenden Cylindersector BCN äquilibrirt werde. Die Masse desselben kann man in seinem Schwerpunkte P vereinigt annehmen. Legt man nun durch die Axe C eine Ebene CB', welche mit der Verticalebene denselben Winkel einschliesst, wie CB, so befindet sich der Sector BCB' für sich im Gleichgewicht, und es braucht demnach der Wassersector P nur dem doppelt so grossen Sec-

*) Um unnöthige Umständlichkeiten zu vermeiden, werde ich statt der einzelnen Flächen immer nur deren Projectionen benützen.

tor ACB' des Schwimmers das Gleichgewicht zu halten. Denkt man sich nun diesen Sector durch die horizontale Ebene CN in zwei gleiche Sectoren mit den Massen Q und Q', wo Q = Q' ist, zerlegt, so sieht man, dass Gleichgewicht besteht, wenn

$$P = 2Q \text{ ist.}$$

Da diese Bedingung aber jederzeit erfüllt ist, wenn der Schwimmer sich wie ein homogener Körper vom specifischen Gewicht 0,5 verhält, so befindet er sich auch stets im Gleichgewicht, so oft das Wasserniveau durch die Axe geht.

Nennt man das Volumen der geringsten Wassermasse, welche das Gefäss enthalten muss, damit die letztere Bedingung erfüllt sei, w, so ist im Allgemeinen das Volumen des aus der Flüssigkeit hervorragenden Theiles des Schwimmers W — w, wenn man mit W ganz allgemein das im Gefässe enthaltene Wasservolumen bezeichnet.

Man misst demnach mit dem Elster'schen Instrumente zunächst nur die Wassermengen, welche aus dem einen der beiden Gefässe aus dem Gasbehälter in das andere, den Schwimmer tragende übertreten und es dient nur dann als Druckmesser, wenn diese Mengen den Druckdifferenzen proportional sind, d. h., wenn der Gasbehälter von verticalen Wandungen begrenzt ist. Durch Vergrösserung des Querschnittes dieses Behälters lässt sich die Empfindlichkeit des Instruments beliebig steigern.

Notizen zur Manganreinigung.

Von *A. Wagner*.

Da in neuerer Zeit öfters wieder Manganreinigungsmasse empfohlen und angewendet wird, so glaube ich folgende Beobachtungen erwähnen zu dürfen.

1) Nach Versuchen von *P. W. Hofmann* ist bekannt, dass auf nassem Weg erhaltenes Einfach-Schwefelmangan, der Luft ausgesetzt, sich verwandelt in Manganoxyd unter Ausscheidung des Schwefels, so dass sich nur eine Spur zu schwefelsaurem Manganoxydul oxydirt.

Ich habe zunächst die Einwirkung von Schwefelwasserstoffgas auf trockenes Manganoxyd, sowie die Regenerationsfähigkeit des erhaltenen Schwefelmangans in Untersuchung gezogen.

Ueber lufttrockenes Manganoxydhydrat (erhalten durch Fällen von Manganoxydul aus schwefelsaurem Manganoxydul mittelst Kali und Trocknen an der Luft) wurde 6 Stunden lang ein Strom von Schwefelwasserstoffgas geleitet, wobei es sich sehr stark erwärmte. Die Masse wurde hierauf in eine flache Schale gebracht und eine Woche lang im geheizten Zimmer der Einwirkung der Luft ausgesetzt, wobei sie eine rein braune Farbe annahm.

Hierauf wurde sie der Analyse unterworfen. Mit Salzsäure gab sie reichliche Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Es fand sich:

Durch Schwefelkohlenstoff extrahirbarer Schwefel	23,7 pCt.
Gesammtmenge des Schwefels	35,4 „
Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt	0,3 „
Mangan (auf metallisches herechnet)	45,2 „

Hieraus herechnet sich:

Manganoxyd	34,4 pCt.
Schwefelmangan	32,2 „
Schwefelsaures Manganoxydul	1,5 „
Durch Schwefelkohlenstoff extrahirbarer Schwefel	23,7 „
Wasser	8,2 „
	100,0

Man sieht hieraus, dass die Zeit von einer Woche zur Regeneration des Schwefelmangans nicht genügt, indem nach dieser Zeit noch eine sehr beträchtliche Menge unzersetzten Schwefelmangans sich vorfand.

Eisenmasse regenerirt sich hekanntlich hinnen einer Woche ziemlich vollständig, Manganreinigungsmasse bedarf also hiezu längere Zeit. Da die Masse 45,2 Mangan = 64,6 Manganoxyd enthielt, so berechnen sich nach der Gleichung:



$$Mn_2O_3 + 3HS = 2MnS + S + 3HO$$

38,7 Schwefel für 45,2 Mangan. Ich fand nur 35,4 Gesammt-Schwefel; der Grund mag wohl darin liegen, dass in dem zum Versuche verwendeten Manganoxyd (durch Liegen von Manganoxydul an der Luft entstanden) wahrscheinlich ein Theil des Mangans noch als Oxydul vorhanden war.

2) Kohlensäure treiht aus Schwefelmangan Schwefelwasserstoff aus; aus Schwefeleisen dagegen nicht.

Manganoxyd wurde durch 6stündiges Durchleiten von Schwefelwasserstoff in Schwefelmangan verwandelt, durch Leuchtgas das überschüssige Schwefelwasserstoffgas verdrängt und dann 48 Stunden lang ein starker Strom reiner gewaschener Kohlensäure durchgeleitet. Es trieb hiehei die Kohlensäure eine merkliche Menge von Schwefelwasserstoff aus, welches sich durch Einleiten in angesäuerter Bleilösung zu erkennen gah. Selbst nach 48stündigem Durchleiten gah eine Prohe noch ein reichliches Auftreten von Schwefelwasserstoff zu erkennen.

Unter ganz gleichen Verhältnissen wurde Eisenoxyd durch Schwefelwasserstoff in Schwefeleisen verwandelt, durch Durchleiten von Leuchtgas das überschüssige Schwefelwasserstoffgas verdrängt, und hierauf ein starker Strom von Kohlensäure durchgeleitet. Hiehei trat nun keine Spur von Schwefelwasserstoff auf.

Bei der auf erwähnte Art hehandelten Manganprobe wurde das Durchleiten von Kohlensäure nach 48 Stunden unterhrochen und die Masse eine Woche lang in einer flachen Schale der Einwirkung der Luft ausgesetzt. Sie nahm hiehei eine graubraune Farbe an, indem sich nehen Manganoxyd

weisses kohlensaures Manganoxydul befand. Mit Salzsäure brauste sie beträchtlich auf, und entwickelte hiebei merkliche Mengen von Schwefelwasserstoff.

Die Analyse ergab nun:

Mangan (auf metallisches berechnet)	40,5 pCt.
Gesammtmenge des Schwefels	28,4 „
Durch Schwefelkohlenstoff extrahirbarer Schwefel	22,6 „
Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt	0,14 „

Hieraus berechnet sich:

Schwefelmangan	15,8 pCt.
Durch Schwefelkohlenstoff extrahirbarer Schwefel	22,6 „
Schwefelsaures Manganoxydul	0,7 „

31,0 Mangan, theils in der Form von Manganoxyd, theils als kohlensaures Manganoxydul.

Man sieht hieraus:

Bei Eisenreinigung kann die Kohlensäure aus dem Schwefeleisen keinen Schwefelwasserstoff austreiben; dagegen bei Manganreinigung aus dem Schwefelmangan. Es wird also eine eisenhaltige Manganreinigungsmasse einer eisenfreien vorzuziehen sein, indem bei letzterer nach Umständen Schwefelwasserstoff ins Gas gelangen könnte.

3) Auf kohlensaures Manganoxydul wirkt Schwefelwasserstoff sehr wenig ein.

Aus einer Manganoxydullösung wurde durch kohlensaures Natron reines kohlensaures Manganoxydul gefällt, und nach vollständigem Auswaschen bei gewöhnlicher Temperatur durch Fliesspapier völlig getrocknet. — Auf diese Art bereitet, entspricht es allerdings nicht der Formel: $MnO.CO_2$, indem es basisches Salz, d. h. freies MnO enthält. — Eine Glasröhre wurde nun mit diesem pulverförmigen kohlensauren Manganoxydul gefüllt, und dann 6 Stunden lang ein starker Strom von Schwefelwasserstoff durchgeleitet. Die Röhre erwärmte sich hiebei gar nicht, Farbenveränderung trat auch keine ein. Selbst im ersten Moment des Durchleitens trat sofort Schwefelwasserstoff am Ende der Röhre aus, welche mit mehreren Flaschen verbunden war, von welchen die ersten grossen mit durch Salpetersäure stark angesäuerter Bleilösung — (zur Absorption von Schwefelwasserstoff) — und die letzte kleine mit Barytwasser — (zur Erkennung etwa auftretender Kohlensäure) — gefüllt war.

Es wäre a priori zu vermuthen gewesen, dass kohlensaures Manganoxydul mit Schwefelwasserstoff sich umsetzen werde zu Schwefelmangan und freier Kohlensäure ($MnO.CO_2 + HS$ könnte gehen: $MnS + CO_2 + HO$), so dass die Barytlösung durch Kohlensäure hätte stark getrübt werden müssen. Der Versuch entsprach jedoch dieser Voraussetzung nicht, indem nur ganz geringe Spuren von Kohlensäure durch das Barytwasser angezeigt wurden.

Diese Masse wurde nun zur Regeneration in eine flache Schale gegeben

und acht Tage lang der Einwirkung der Luft ausgesetzt. Die Analyse ergab nun: 50% Mn und 1,95% Schwefel. — Zu Schwefelsäure hatte sich nur eine ganz unbedeutende Spur oxydirt. — Mit Salzsäure behandelt, traten Spuren von Schwefelwasserstoff auf.

4) Leitet man Schwefelwasserstoffgas über Braunstein (Manganhyperoxyd), so wirkt Schwefelwasserstoff unter sehr bedeutender Wärmeentwicklung auf den Braunstein ein.

Durch eine mit gepulvertem, käuflichen, so ziemlich eisenfreien Braunstein gefüllte Glasröhre wurde 6 Stunden lang ein ziemlich starker Strom gewaschenes Schwefelwasserstoffgas geleitet. Die Glasröhre wurde hiebei sehr bedeutend erwärmt; die Fortschreitung der Einwirkung konnte man durch die Färbung sehr gut verfolgen, indem anstatt der dunklen Farbe des Braunsteins eine gräuliche — durch Ansatz von Schwefel an die Glaswandung — auftrat. Der Schwefelwasserstoff wurde anfänglich vollständig vom Braunstein zersetzt; erst nachdem die Masse bis nahe zum Ende der Röhre die graue Farbe angenommen hatte, trat Schwefelwasserstoff auf. Nach sechsstündigem Durchleiten wurde die Masse in eine flache Schale gefüllt, der Luft ausgesetzt, wodurch sie sich sofort stark erhitzte. Nach acht Tage langem Stehen an der Luft hatte dieselbe eine dunkelbraune Farbe, und wurde nun zur Analyse verwendet; sie enthielt (auf metallisches Mangan berechnet): 33,1% Mn, und 6,1% freien, durch Schwefelkohlenstoff extrahirbaren Schwefel. — Zur Schwefelsäure hatte sich kaum eine Spur oxydirt. — Selbst nach 1 Monat langem Stehen an der Luft entwickelte diese Masse, mit Salzsäure behandelt, Spuren von Schwefelwasserstoff.

Die Menge des Schwefels ist auffallend gering; denn würde etwa die Reaction nach der a priori wahrscheinlichsten Annahme: $MnO_2 + 2HS = MS + S + 2HO$ verlaufen sein, so müsste sich nach der Regeneration eine sechsmal grössere Menge von Schwefel ausscheiden, als gefunden worden ist.

5) Durch eine mit Braunstein gefüllte Röhre wurde unter denselben Verhältnissen, wie beim vierten Versuch, sechs Stunden lang Schwefelwasserstoff geleitet, worauf dann der Schwefelwasserstoffapparat schnell mit einem Kohlensäureapparat vertauscht wurde. Zuerst wurde nun eine merkliche Menge von Schwefelwasserstoff ausgetrieben. Selbst nach zwölfstündigem ununterbrochenem Durchleiten eines sehr starken Stroms gut gewaschener Kohlensäure konnte noch ein deutliches Auftreten von Schwefelwasserstoff mittelst saurer Bleilösung nachgewiesen werden; nach 24 Stunden jedoch nicht mehr.

Die Masse kam nun auch zur Regeneration in eine flache Schale, wobei sie sich nicht erwärmte. Nach achttägigem Stehen an der Luft wurde sie zur Analyse verwendet; sie hatten eine graue und ganz andere Farbe als beim vierten Versuch angenommen. Mit Salzsäure behandelt trat starkes Aufschäumen durch Entweichen der Kohlensäure ein, Schwefel-

wasserstoff entwickelte sich hiebei nicht. Die Masse enthielt: 29,9% Mn und 5,0% Schwefel.

Es lässt sich also, diesen Versnchen gemäss, Braunstein als Reinigungsmaterial verwenden.

Ueberschüssige Kohlensäure treibt Schwefelwasserstoff aus Schwefelmangan aus, und umgekehrt treibt überschüssiger Schwefelwasserstoff aus kohlensaurem Manganoxydul etwas Kohlensäure aus.

Ueber die Relation zwischen Leuchtkraft und Consum des Steinkohlengases

von R. Silliman,
Professor der Chemie am Yale College in New-York.

Bei photometrischen Beobachtungen, welche gemacht werden, um die Leuchtkraft des Strassengases zu bestimmen, wird als Norm der Consum von 5 c' per Stunde angenommen; im Falle einer Abweichung von diesem Normalconsum, sei es nun in der Menge des verbrauchten Gases oder in dem Gewichte des verbrannten Spermaceti, werden die beobachteten Zahlen nach dem einfachen arithmetischen Verhältniss umgerechnet. Bei der Normalspermacetikerze wird angenommen, dass sie 120 Grains per Stunde verbrennt, eine Annahme, welche selten genau so gefunden wird.

Ein Gas z. B., welches zu reich ist, um ohne zu russen in einem Normal-Argandbrenner mit 5 c' Consum per Stunde zu brennen, wurde bei 3,5 c' Consum per Stunde gemessen und zeigte dabei eine Leuchtkraft von 20 Kerzen. Auf 5 c' Consum berechnet, ergibt sich nach dem Verhältniss

$$3{,}5 : 20 = 5 : 28{,}57$$

die Leuchtkraft des Gases zu 28,57 Kerzen.

Im Verein mit anderen Beobachtern habe ich längst vermuthet, dass diese Art von Berechnung eine unrichtige ist, und dass noch andere Bedingungen, ausser der Menge des verbrauchten Gases oder dem Gewicht des verbrannten Spermaceti die Resultate beeinflussen. Diese Bedingungen sind theilweise weitläufig in einer Arbeit über Flammentemperatur enthalten, durch Untersuchungen von Herrn Professor *Wurtz* und mir vorbereitet worden und der Versammlung vorgelegt, brauchen also nicht mehr besprochen zu werden.

Die Resultate vieler Versuche, welche in der Absicht gemacht wurden, das Verhältniss der Lichtintensität bei verschiedenem Consum zu bestimmen, ergaben, dass in gewissen Grenzen folgendes Gesetz aufgestellt werden kann:

Die Intensität der Gasflammen — d. h. die Leuchtkraft wechselt (in den gewöhnlichen Grenzen des Verbrauchs) mit dem Quadrat der Menge des verbrauchten Gases.

Da diese Theorie zuerst von Herrn *William Farmer*, dem Controlleur der Gaswerke der Manhatten Gas-Company ausgesprochen wurde, so werde ich sie *Farmer's* Theorie nennen. Ich bin sowohl dem Herrn *Farmer*, als auch dem Ingenieur der Manhattan Gas-Company, Herrn *Sabbaton*, zu Dank verpflichtet für die Erlaubniss, Ihnen hier die gefundenen Resultate vorführen zu können.

Die fundamentale Wichtigkeit der neuen Art von Berechnung wird auf einmal klar werden, wenn wir sie in dem oben angenommenen Falle anwenden, wo es heissen wird

$$3{,}5^2 : 20 = 5^2 : 40,$$

was eine Vermehrung von 40 pCt. gegenüber dem alten Rechnungsverfahren ergibt. Wir wollen sehen, wie weit die Theorie durch das Experiment unterstützt wird.

Versuch 1.

Es wurden 2 Gasflammen an den Enden des Photometers aufgestellt, der Bunsen'sche Schirm genau in die Mitte der beiden Flammen gestellt und die Flammen so regulirt, bis der Schirm von jeder Seite gleich stark beleuchtet war; der Verbrauch an Gas wurde bei gleichem Druck an zwei nassen Gasuhren notirt. Der Schirm wurde dann auf dem Photometer zu einem bestimmten Punkte gerückt, und zwar viermal so weit weg von der einen Flamme als von der andern, d. h. wenn die Latte 100 Zoll lang war, so stand der Schirm auf 80 Zoll oder wie 1 : 4. Die von dem Schirm entfernter stehende Flamme wurde so regulirt, dass die Scheibe wieder gleich stark beleuchtet war. Nachdem der Consum der beiden Flammen abgelesen war, zeigte die eine den Verbrauch von 3,66 c', während die andere 7,32 c' verbrannte, also genau das Doppelte, was mit anderen Worten heisst, die Lichter verhielten sich, wie das Quadrat der Menge des verbrauchten Gases, oder in Zahlen

$$3{,}66^2 : 7{,}32^2 = 1 : 4.$$

Nach der früheren Regel wäre die Stärke gleich genommen worden dem Volumen des verbrauchten Gases, d. h.

$$3{,}66 : 7{,}32 = 1 : 2.$$

Versuch 2.

Die folgenden Resultate wurden mit einem Normal-Argandbrenner erhalten. In den drei Reihen sind die Ablesungen an der Uhr, das verbrauchte Gas in c', und das Verhältniss des erzeugten Lichts angegeben.

Index 0550	= 3,30 c'	= 1 Kerze
„ 0725	= 4,35 „	= 2,1 „
„ 0856	= 5,13 „	= 3,2 „
„ 0926	= 5,55 „	= 4 „

In dieser Reihe wächst das Licht in bedeutend höherem Verhältniss, als es Farmer's Theorie erfordert, da diese mit einem 4fachen Verbrauch 6,60 c' verlangen würde, während der gegenwärtige Verbrauch um 1,05 c' weniger ist als die Menge, welche die Theorie berechnet.

Versuch 3.

Die folgenden Reihen wurden erlangt mit einem anderen Argandbrenner.

Index	062 = 3,72	c'	= 1	Kerzen
„	0814 = 4,88	„	= 2	„
„	1000 = 6,00	„	= 3	„
„	1203 = 7,219	„	= 4	„

In diesen Reihen ist das Verhältniss besser im Einklange zur Theorie, indem die Intensität nur in geringem Ueberschuss von dem Quadrat des Verbrauchs ist (3,72 . 2 = 7,44 anstatt 7,219).

Das Gas, welches zu diesen Vergleichen verwendet wurde, hatte eine Leuchtkraft von 14 Kerzen.

Versuch 4.

Diese Resultate wurden mit einem Fischschwanzbrenner im Verhältniss von 4 und 9 c' erhalten, resp.

A. Index 0750 = 4,500 c' = 1 Kerze
B. „ 1586 = 9,519 „ = 4 „

In diesem Vergleiche ist das Verhältniss nur sehr gering abweichend von der Theorie.

Versuch 5.

Vergleichung von Fischschwanzbrennern.

A. Index 086 = 5,16 c' = 1,85 Kerzen
B. „ 1677 = 10,06 „ = 4 „

In diesem Versuche weichen die Angaben von der Theorie bedeutend mehr ab; aber es scheint, dass hieran die Ursache schuld ist, dass bei einem Gase von 14 Kerzen Leuchtkraft, wenn der Verbrauch über 9 c' steigt oder unter 3 c' fällt, das Verhältniss der Quadrate nicht mehr Anwendung findet. Dies hängt unzweifelhaft zusammen mit der wohlbekannten Thatsache, dass sowohl die Qualität als auch Quantität eines Gases eine bestimmte Sorte von Brennern erfordert, um das Maximum der Leuchtkraft zu gehen.

Versuch 6.

Diese Versuche wurden durch Herrn *Farmer* gemacht, um den Werth zu bestimmen, der durch einen directen Vergleich seiner Berechnungs-Methode im Gegensatz zu der alten Methode sich ergibt.

Die Vergleichung geschah mit demselben Gase, die zweite Beobachtung folgte unmittelbar nach der ersten und mit derselben Kerze, desshalb sollten beide die gleiche Leuchtkraft geben.

1. Versuch.

Verbrauch an Spermaceti	32,7	Grains
„ „ Gas	5,004	c'
Mittlere Leuchtkraft (aus 15 Beobachtungen)	13,93	Kerzen

2. Versuch.

Verbrauch an Spermaceti	32,2	Grains
„ „ Gas	4,58	c'
Mittlere Leuchtkraft (aus 15 Beobachtungen)	11,8	Kerzen.

Die erhaltenen Daten nach *Farmer's* Theorie berechnet

5,004 c' und	32,7	Grains geben	. . . . .	15,15 Kerzen
4,58 „ „	32,2	„ „	. . . . .	15,09 „
		Differenz	. .	0,6 Kerzen.

Nach der alten Regel berechnet

5,004 c' und	32,7	Grains geben	. . . . .	15,16 Kerzen
4,58 „ „	32,2	„ „	. . . . .	13,82 „
		Differenz	. .	1,34 Kerzen.

Aus diesen Resultaten ersieht man, dass in gewissen Grenzen die Berechnung der Lichtintensität nach dem Quadrat der verbrauchten Gasmenge richtig ist, und folgt hieraus, dass die photometrischen Bestimmungen, welche nach der früheren Methode berechnet wurden, als werthlos zu betrachten sind.

Es ist klar, dass diese Theorie mit gleichem Rechte auf das Gewicht des verbrannten Spermacetis der Normalkerze, wie auf die Menge des verbrannten Gases seine Anwendung finden muss.

Mit dem Vorsatze, die Theorie *Farmer's* noch näher zu prüfen, suchte ich sie anzuwenden bei Beobachtungen, welche ich bei einem sehr reichen Gase gemacht hatte, das aus Cannelkohlen oder anderen reichen Kohlen erzeugt war. Die Leuchtkraft des Gases war auf dem gewöhnlichen Wege gemessen worden, den auch die Gasingenieure bisher angewendet haben, indem nemlich eine geringere Quantität als 5 c' in dem Normal-Argandbrenner verbrannt und dann das Resultat auf den Normalconsum von 5 c' umgerechnet wurde. Die Resultate dieser Vergleiche dienen dazu, wie aus Folgendem ersichtlich, die Theorie *Farmers* zu bestätigen.

Peytona-Gas. Dieses Gas wurde erzeugt aus einer Kohle West-Virginiens, bekannt unter dem Namen Peytona Cannelkohle. Das Gas ist viel zu reich, um mit 5 c' durch den Argandbrenner mit 15 Löchern verbrannt werden zu können. Es wurde daher mit einer gemessenen Menge von vorher bestimmtem Strassengas gemischt, und nachdem die Leuchtkraft dieser Mischung sogleich gemessen worden war, wurde der Werth des Peytona-Gases allein berechnet und auf 42,79 Kerzen festgesetzt. Die folgenden Versuche zeigen die Resultate bei geringerem Verbrennen des Peytona-Gases und die Werthe, welche durch die zwei Berechnungs-Methoden erhalten wurden.

Nr. 1. Argandbrenner mit 5 c' Consum pr. Stunde.
Mischgas = 42,79 Kerzen.

Nr. 2. Argandbrenner mit 3,24 c' Consum pr. Stunde.
Mischgas = 18,95 Kerzen.

Nr. 3. Argandbrenner mit 3,48 c' Consum pr. Stunde.
Mischgas = 20,94 Kerzen.

Hier zeigt Nr. 1 die wahre Leuchtkraft des Gases an.

Für die beiden anderen Versuche ergeben sich

nach *Farmers* Theorie:

Nr. 2 ist $3,24^2 : 18,95 = 5^2 : 45,12$ Kerzen.
Nr. 3 ist $3,48^2 : 20,94 = 5^2 : 43,22$ „

nach der alten Berechnungsweise:

Nr. 2 ist 3,24 : 18,95 = 5 : 29,24 Kerzen.
Nr. 3 ist 3,48 : 20,94 = 5 : 30,09 „

Aus dieseu Berechnnngen geht hervor, dass wenn man die wahre Lenchtkraft des Gases zu 42,79 Kerzen annimmt, die 2 Beobachtungen Nr. 2 und 3 nach der alten Regel ohngefähr 30 pCt. auseinander gehen, während bei *Farmers* Theorie der Fehler sich auf 3 pCt. reducirt.

Albert-Gas. Der wohlbekannte Albertite von New Brunswick liefert ein Gas von bemerkenswerthem Reichthum. Seine Leuchtkraft kann nur gemessen werden, wenn man es stark mit Strassengas von bekanntem Werth mischt, und dann nach der bestimmten Leuchtkraft der Mischung die des Gases berechnet. Auf diesem Wege zeigte das Albertite-Gas eine Leuchtkraft von 70,38 Kerzen.

Die folgenden Resultate wurden erhalten, indem man verschiedene Mengen von Gas in den bezeichneten Brennern verbrauchte.

Nr. 1. Argandbrenner mit 5 c' Consum pr. Stunde = 70,38 Kerzen.
Nr. 2. „ „ 2,05 c' „ „ „ = 16,39 „
Nr. 3. Schottischer Brenner mit 3 c' Consum pr. St. = 25,25 „

Durch *Farmers* Theorie erhält man:

Nr. 2. $2,5^2 : 16,39 = 5^2 : 65,56$ Kerzen.
Nr. 3. $3^2 : 25,25 = 5^2 : 70,14$ „

nach der alten Rechnung:

Nr. 2. 2,5 : 16,39 = 5 : 32,78 Kerzen.
Nr. 3. 3 : 25,25 = 5 : 42,08 „

Die Differenzen von dem angenommenen Normale von 70,38 Kerzen sind, wie folgt:

bei der alten Regel	Nr. 2. 37,6 Kerzen	oder	115 pCt.
„ *Farmers* Theorie	Nr. 2. 4,72 „	„	7,1 „
„ der alten Regel	Nr. 3. 28,30 „	„	67,25 „
„ *Farmers* Theorie	Nr. 3. 0,24 „	„	0,34 „

Es muss bemerkt werden, dass der Consum bei Nr. 2 weit unter dem Minimum war, bei welchem in den meisten Fällen das Gas verbrannt wird, während bei Nr 3, wo genau die Grenze eingehalten wird, das Resultat so genau ist, dass die kleine Abweichung nur als experimenteller Fehler betrachtet werden muss, da es unmöglich ist, zwei Reihen von 15 photometrischen Beobachtungen zu machen, welche besser zusammen stimmen würden, als obige.

Wollongong-Gas. Dieses Gas wurde erzeugt aus Wollongonite, einem neuen Hydro-Carbon aus Australien, beschrieben von mir in einer der letzteren Nummern des American Journal of Science (Juli 1869). Seine Leuchtkraft wurde bestimmt, indem man 10 pCt. des Gases mit 90 pCt. des Strassengases mischte. Allein auch diese Mischung war noch

zu reich, um mit 5 c' in dem Normal-Argandbrenner ohne Russ zu brennen, und selbst wenn es bei dieser Menge in einem Fischschwanzbrenner verbrannt wurde, war die Flamme immer noch etwas russend und flackernd. Ich habe demnach keinen Zweifel, dass seine wahre Leuchtkraft eher auf 142 Kerzen zu setzen sein wird, als auf 132, wie es in dem betreffenden Artikel angenommen ist. Die gemachten Beobachtungen sind folgende:

Nr. 1. Fischschwanzbrenner mit 5 c' Consum pr. Stunde = 132,94 Kerzen.
Nr. 2. " " 1,5 c' " " " = 12,89 "

Die zweite Beobachtung berechnet haben wir
bei *Farmers* Theorie . . . 143,22 Kerzen
" dem alten Verfahren . . 42,96 "

Es ist dies ein so extremer Fall, da die Menge des verbrauchten Gases in dem zweiten Versuche viel zu gering ist; aber man sieht daraus, dass das nach der alten Regel berechnete Resultat, welches aus einem so geringen Verbrauch von Gas entnommen ist, vollständig werthlos ist, während nach *Farmers* Theorie die Differenz nur 10,28 Kerzen beträgt, oder 7.7 pCt., somit also, wenn die wahre Stärke dieses bemerkenswerthen Gases festgestellt ist, was man aus guten Gründen auf 142 Kerzen anzunehmen berechtigt ist, die beiden Versuche sehr genau miteinander übereinstimmen.

Jeder photometrische Beobachter kann die hier gegebenen Resultate bestätigt finden, indem er entweder seine eigenen Verzeichnungen früherer Beobachtungen zur Hand nimmt, oder sie durch directen Versuch bestimmt.

In *Suggs* „Gas Manipulation" (London 1867) S. 64 ist eine Tabelle der Resultate enthalten, aus denen die Untauglichkeit des Birminghambrenners (eine spezielle Art von Argand) hervorgehen soll, um das Maximum der Leuchtkraft eines 14 Kerzen-Gases zu entwickeln bei einem andern Consum als dem Normalverbrauch von 5 c'. Nach diesen Angaben erzeugte der fragliche Brenner bei 5 c' Consum genau 15 Kerzen, wenn aber der Consum auf 4,5 c' reduzirt wurde, war die Leuchtkraft, wenn sie auf die Normalqualität des Gases nach Verhältniss umgerechnet war, nur 11,93 Kerzen. Der Werth der Correction, auf welche hier verwiesen ist, kann nur vermuthet werden, aber angenommen, dass der uncorrigirte Versuch 11,32 Kerzen ergeben hätte (eine sehr wahrscheinliche Menge), so finden wir, dass das Gesetz des Quadrats des Verbrauchs folgendes ergibt:

$$4{,}5^2 : 11{,}32 = 5^2 : 14,$$

ein Resultat, welches in Anbetracht der vorhergegangenen Thatsachen nicht als zufällig angesehen werden kann. Die Theorie auf diesen Fall angewendet gibt 14,7 Kerzen.

Ich habe noch versucht, die Theorie auf einige Resultate anzuwenden, welche in den bekannten Untersuchungen der HH. *Audouin* und *Bérard* mitgetheilt sind, aber ich finde diese Resultate leider so angegeben, dass es schwer wird, einen Vergleich anzustellen.

Ich will jedoch einige Vergleiche machen aus zwei Versuchsreihen mit

Schmetterlingsbrennern der 5. Serie, deren Resultate die hier gegebenen Ansichten vollständig bestätigen.

Brenner der 5. Serie — Schnitt $^1/_{40}$ Zoll Weite.

Verbrauch des Brenners.	Consum des *Bengel*'schen Argand-Normal-brenners ohne Conns. 8 Zoll Cylinderhöhe.	Vergleich der Intensität der Bengel-brenner = 100.	Intensität durch das Gesetz des Verbrauchs-Quadrats.	Druck.
c'	c'			
3,1079	3,6024	50	103	23622
2,4015	3,5318	40	90,9	19685
2,0131	3,6024	30	96	11811

Brenner derselben Serie — Schnitt $^1/_{63}$ Zoll Weite.

3,9555	3,6730	80	92,6	078474
3,1786	3,6730	60	80,7	07480
2,6487	3,6730	50	96,7	07480
2,3309	3,6730	40	97,5	03937
1,5186	3,6730	20	115,6	01968

Der Vergleich der Resultate zeigt, dass die Theorie, wo der Verbrauch gleich ist, auch gleiche Resultate liefert, dass aber, wenn der Consum grösser wurde als der Normalverbrauch, die Resultate nicht übereinstimmen.

Ein Vergleich der vorhergehenden Resultate zeigt hinlänglich, dass in den bezeichneten Grenzen die Theorie *Farmers* ihre Bestätigung findet *). Ein scharfer Beweis kann nicht erwartet werden, da bei allen photometrischen Messungen zu viel verschiedene Mängel als unbekannte Factoren auftreten. Jeder photometrische Beobachter muss die Bedeutung derselben anerkennen, und die Nothwendigkeit, sie in allen Beobachtungen über Gas- und Spermaceti-Verbrauch zu berücksichtigen.

Für den Consumenten ist die Hauptfolgerung aus den hier gegebenen Daten die, dass wo es darauf ankommt, ein Maximum von Leuchtkraft bei ökonomischem Verbrauch des Gases zu erzielen, er Brenner mit weiter Oeffnung anwenden muss.

---

*) Im neuesten Londoner Journal of Gas Lighting findet sich in Bezug auf „*Farmers* Theorie" folgende Anmerkung von *Ch. Hunt* von den London Gas Works, Nine Elms:

Die Versuche 1 und 2 wurden mit *Sugg's* „Neuem Londoner Brenner", Nro. 3 u. 4 mit einem Normal-Argandbrenner mit 15 Löchern gemacht.

Nro. 1.

Gas mit 3,04 c' Consum per Stunde gab . .	4,68	Kerzen, im Durchschnitt von 10 Beobachtungen in 10 Minuten, corrigirt nach dem Consum der Kerze.
„ „ 4,05 „ „ „ . „ . .	10,12	
„ „ 4,46 „ . „ „ „ . .	14,25	
„ „ 5,05 „ „ „ „ „ . .	16,48	

Wo eine gleichmässige Beleuchtung für einen grossen Raum verlangt wird, wie z. B. in öffentlichen Sälen etc., mag es angezeigt sein, zahlreiche kleine Flämmchen anzuwenden, aber wenn die grösste Leuchtkraft aus einem gegebenen Quantum Gas gewünscht wird, ist es praktisch, einen Brenner mit grösserem Verbrauche zu wählen.

Hier wäre 3,04^2 : 4,68 = 5,05^2 : 12,91 Kerzen.
4,05^2 : 10,12 = 5,05^2 : 15,73 „
4,46^2 : 14,25 = 5,05^2 : 18,26 „
und 4,46 : 14,25 = 5,05 : 16,13 „

Nro. 2.

Gas mit 4,43 c' Consum per Stunde gab . . 13,58 }
„ „ 5,00 „ „ „ „ „ . . 15,29 } Kerzen, wie oben.
„ „ 5,34 „ „ „ „ „ . . 16,98 }

Hier wäre 4,43^2 : 13,58 = 5,00^2 : 17,30 Kerzen.
5,34^2 : 16,98 = 5,00^2 : 14,89 „
und 4,43 : 13,58 = 5,00 : 15,32 „
5,34 : 16,98 = 5,00 : 15,89 „

Nro. 3.

Gas mit 3,13 c' Consum per Stunde gab . . 6,756 }
„ „ 4,20 „ „ „ „ „ . . 12,360 }
„ „ 5,00 „ „ „ „ „ . . 16,420 } Kerzen wie oben.
„ „ 5,44 „ „ „ „ „ . . 17.425 }

Hier wäre 3,13^2 : 6,756 = 5,00^2 : 17,25 Kerzen.
4,20^2 : 12,360 = 5,00^2 : 17,51 „
5,44^2 : 17,425 = 5,00^2 : 14,72 „
und 3,13 : 6,756 = 5,00 : 10,79 „
4,20 : 12,360 = 5,00 : 14,71 „
5,44 : 17,425 = 5,00 : 16,01 „

Nro. 4.

Gas mit 4,85 c' Consum per Stunde gab . . 15,07 }
„ „ 5,11 „ „ „ „ „ . . 15,66 } Kerzen wie oben.
„ „ 5,29 „ „ „ „ „ . . 16,42 }

Hier wäre 4,85^2 : 15,07 = 5,11^2 : 16,73 Kerzen
und 4,85 : 15,07 = 5,11 : 15,87 „
5,29 : 16,42 = 5,11 : 15,86 „

In allen diesen Versuchen gibt *Farmers* Theorie keine richtigen Resultate. Die einfache Regel de Tri gibt innerhalb gewisser Grenzen (nicht weit von 5 c' entfernt) ziemlich übereinstimmende Werthe, sowie aber die Grenzen überschritten werden, werden die Resultate mehr und mehr ungenau. Der alte Normalbrenner scheint sich mehr für geringeren Consum, letzterer für einen Consum von 5 c' besser zu eignen. Am allerwichtigsten ist es, das Gas immer unter den günstigsten Bedingungen zu verbrennen, dann kann man das Verhältniss über die Zunahme der Leuchtkraft leicht ermitteln.

Bekanntmachung.

Die Gaseinrichtungen in den Wohnungen und Geschäftsräumen der Stadt Karlsruhe betreffend.

Auf Grund des § 108 Ziff. 5 und 116 P.-Str.-G.-B. wird mit Zustimmung des Gemeinderathes verfügt:

§. 1.

Die zu den Gasleitungen im Innern der Gebäude zu verwendenden Röhren sollen vorzugsweise von Eisen sein; es können dazu aber auch Bleiröhren mit entsprechender Wandstärke verwendet werden.

§. 2.

Die Verbindungen der Röhren müssen auf dauerhafte und solide Weise hergestellt werden; bei Eisenröhren durch Muffen- oder Flantschen-Verbindung; bei Bleiröhren durch Löthen. Die Verbindung von Bleirohr mit Eisenrohr durch unmittelbares Anlöthen ist unstatthaft.

§. 3.

Die Röhrenleitung soll in der Regel zu Tag liegen und leicht zugänglich sein und mit dem nöthigen Gefäll gelegt werden; da wo dieselbe zufälliger Beschädigung ausgesetzt ist, muss sie von Eisen sein.

Auch müssen solche Leitungen von Eisen sein, welche in die Wand gelegt und gedeckt werden sollen. Wenn Röhren unter den Zimmerboden gelegt werden, ist darauf zu sehen, dass die das Rohr bedeckenden Dielen leicht abgenommen werden können. In beiden Fällen darf das Zudecken erst nach Untersuchung durch die vom Gemeinderath zu ernennende und vom Bezirksamt zu bestätigende Prüfungs-Commission stattfinden.

An Stellen, wo Wasserniederschläge stattfinden, ist eine Vorrichtung zum Ablassen des Wassers anzubringen. An feuchten Stellen sind Eisenrohre durch Anstrich gegen Oxydation zu schützen.

§. 4.

Wo Bleirohrleitung durch Mauerwerk oder Gebälk geht, muss ein metallenes Futterrohr (von Zink oder Weissblech) darüber geschoben werden, welches 3 Linien (1 Centimeter) weiter, als der äussere Durchmesser des Bleirohres ist, und auf jeder Seite der Mauer oder des Gebälkes 3 Linien vorstehen muss. Das Futterrohr muss auf seine ganze Länge luftdicht verlöthet sein.

§. 5.

Sobald ein Brenner so nahe unter der Decke angebracht ist, dass die Hitze der Gasflamme eine Entzündung bewirken könnte, ist über der Gasflamme eine Stein- oder Metallplatte anzubringen.

In Räumen, in welchen der Gebrauch eines offenen Lichts polizeilich verboten ist, darf auch kein offener Brenner gebraucht, auch müssen die Brenner, welche in der Nähe entzündlicher Stoffe angebracht sind, mit Gläsern oder Drahtschirmen versehen werden.

§. 6.

In rings eingeschlossenen Schaufenstern oder sonstigen engen und ge-

schlossenen, mit Gas erleuchteten Räumen ist ein stets gleichförmiger Luftzug während der Brennzeit zu erhalten.

Die unverschlossenen Oeffnungen, welche diesen Luftzug zu bewirken haben, sind gleich bei der Installation der Gasleitung anzubringen.

§. 7.

Das Gaszuleitungsrohr muss vom Hauptrohr an bis zur Gasuhr von Eisen, und am Ende mit einem messingenen Hahn versehen sein. Sind mehrere Gasuhren an einer Leitung, so muss vor jeder Gasuhr ein Hahn angebracht werden.

Weit verzweigte Gasleitungen müssen mit Zwischenhähnen versehen sein, um sie theilweise abschliessen zu können.

Den Hähnen muss die gleiche Weite gegeben werden, wie die der Röhren ist, mit welchen sie verbunden sind; auch müssen sie mit Anhaltsstiften versehen und so eingerichtet sein, dass sie nicht aus der Hülse gezogen werden können.

§. 8.

Die Gasuhren müssen von solider Construction und vom Aichamt geaicht sein.

Beim Gebrauch muss die Gasuhr an einem leicht zugänglichen Platz und vollkommen horizontal aufgestellt, gegen Beschädigung geschützt und nöthigen Falls mit einem hölzernen Kasten umgeben sein. Die Gasanstalt ist für die richtige Aufstellung der Gasuhr verantwortlich.

§. 9.

Keine Gaseinrichtung darf benützt werden, bevor solche durch die Prüfungscommission untersucht und gut befunden würde. Das Gleiche gilt von Leitungen, welche abgeändert oder verlängert werden. Leitungen, welche während sechs Monaten nicht benützt wurden, müssen vor dem Wiedergebrauch untersucht werden.

§. 10.

Die Prüfung der Gasleitung auf ihre Dichtigkeit geschieht mit comprimirter Luft; bei einem Luftdruck von 40 Centimeter Wassersäule muss sich dieselbe als luftdicht erweisen.

Bei der Prüfung und Untersuchung der Gaseinrichtung muss der Verfertiger gegenwärtig sein.

§. 11.

Das Suchen der fehlerhaften Stellen an der Gasleitung durch s. g. Abflammen ist verboten.

§. 12.

Ueber den Befund der Untersuchung der Gaseinrichtung ist dem Grossh. Bezirksamte Vorlage zu machen, welches, wenn Alles in Ordnung befunden wird, die Beurkundung ertheilt, dass der Inbetriebsetzung nichts im Wege steht.

§. 13.

Bei dem Gebrauche des Gases sind die Vorschriften zu beobachten,

welche in der jedem Erlaubniss-Scheine beigedruckten Belehrung enthalten sind.

§. 14.

Der Verfertiger der Gaseinrichtung ist für die Solidität und gewissenhafte Ausführung der Arbeit haftbar.

Der Gasabnehmer hat die Verpflichtung, die Gaseinrichtung in gutem Stande zu unterhalten und vorgekommene Beschädigungen sogleich wieder herstellen zu lassen.

§. 15.

Die Gasbeleuchtungs-Einrichtungen unterliegen der regelmässigen Besichtigung der Feuerschaucommission. Nach Umständen kann aber auch durch diese oder andere Sachverständige das grossh. Bezirksamt eine ausserordentliche Untersuchung vornehmen lassen.

§. 16.

Uebertretungen dieser Vorschrift werden auf Grund des §. 108 Abs. 5 und 116 P.-Str.-G.-B. an Geld bis zu 25 fl. bestraft.

Nr. 26,223. Vorstehende ortspolizeiliche Vorschrift wurde durch Erlass grossh. Herrn Landescommissärs v. 20. d. M. Nr. 1611 für vollziehbar erklärt.

Karlsruhe, den 24. November 1869.

Grossh. Bezirksamt.

A. Brauer.

Betriebsresultate der Gasanstalt zu Darmstadt.

Aus den Verhandlungen der am 25. Dec. 1869 abgehaltenen General-Versammlung der Darmstädter Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung und der über das 14. Betriebsjahr — 1. Oct. 1868 bis 30. Sept. 1869 — gestellten Rechnung werden uns nachstehende Mittheilungen gemacht:

Es brannten zuletzt:

Strassenflammen	587	Zunahme	5
Provisorischer Viehmarkt am Bahnhof	14	„	—
Strassenlaternen der Garnisonsverwaltung	4	„	—
Theaterflammen	1200	„	—
Sonstige Flammen	8918	„	417
zusammen	10723	Zunahme	422

Die Zahl der Abnehmer resp. Gasmesser im Gebrauch stieg von 802 auf 823.

Der Gasabsatz betrug einschliesslich des zu 2% der Production angenommenen Selbstverbrauchs 24,972,900 c', 1,196,200 c' mehr, als im Vorjahre, der Gasverlust bei einer Bruttoproduction von 28,486,000 war 3,513,000 c' in Procenten $12^{1}/_{3}$% der Production.

Zur Bereitung des Gases wurden verwendet:

38030 Ctr. = 3803 Stecken Kiefernholz
2081 „ Russell Boghead
2176 „ Böhmische Kohlen
18283 „ Heinitz Stückkohlen

welche pr. Ctr. Destillationsmaterial ein netto Ergebniss von 412 engl. c' Gas, abzüglich aller Condensations- und Leckageverluste lieferten. Es wurden dafür verausgabt fl. 39117. 43 kr., die erzeugten Coaks zur Feuerung aufgewendet, ein geringes Quantum verkauft, die erzeugten Holzkohlen wie bisher verkauft, die Abfälle davon mit Theer verarbeitet ebenfalls zur Feuerung verwendet.

Mit Steinkohlen wurde nicht mehr gefeuert, sondern Brennkohlen von der Ruhr nur noch für den Verkauf bezogen.

Der dünnflüssige Theer wurde mit geeignetem Zusatzmaterial vergast, und nur ein mässiger Theil davon verkauft, sowie ein Theil des Condensatortheers zur Pechbereitung abgegeben.

Zur Reinigung des Gases wurden 5466 Bütten (13665 Ctr.) Kalk, und Oberurseler Reinigungsmasse zur Entschweflung des Steinkohlengases im Verhältniss verwendet.

An Nebenprodukten wurden erzeugt und verkauft:

12323 Bütten Holzkohlen
980 Ctr. holzsaurer Kalk.

Vom Reinigungskalk, welcher als Düngmaterial verkauft wurde, betrug der Erlös fl. 692. 12, etwa $\frac{1}{6}$ der Ausgabe für Kalk.

Bezüglich des Gaspreises bezieht man sich auf die Mittheilnngen des vorigen Jahres (Seite 141 des Gasjonrnals von 1869), derselbe beträgt in Abstufnngen von 4 fl. 40 kr. bis herab zu 3 fl. 23 kr., welche die Stadt, als grösster Consument zahlt.

Die Einnahme für Gas betrug in Folge der im vorhergegangenen Jahre eingetretenen Preisherabsetzung, welche durch gesteigerten Absatz nur in geringem Maasse ausgeglichen wurde fl 93925. 43 gegen fl. 95037. 36 im vorigen Jahre und fl. 98404. 6 im vorletzten Betriebsjahre.

für Gasmessermiethe fl. 1631. 48
„ Nebenerzeugnisse „ 13168. 44

Installationsarbeiten und Handelsgewinn lieferten zum Reinertrag des Betriebsjahres einen Beitrag von fl. 6657. 55.

An dem Gasmesser-Kapital von fl 9953. 36 wurden wiederum 10% für Abnutzung mit fl. 995. 21 kr. abgeschrieben, es bleiben noch fl. 8958 15 auf diesem Conto, während dem Betrieb der Mehrertrag über 10% mit fl. 636. 27 zufloss.

Der Reingewinn betrug überhaupt fl. 25380. 42$\frac{1}{4}$ kr. gegen fl. 23485 im 13. Betriebsjahre.

Nach Beschluss der General-Versammlung wurden davon statutenmässig 10% zur Abschreibung auf das Werk und entsprechender Schuldamortisa-

tion verwendet, 10% der Betriebsreserve überwiesen, 30% dem Verwaltungs- und Arbeiterpersonal, 50% = fl. 12690. 21 den Actionären als Dividende zugetheilt, wovon fl. 12000. — effectiv als Superdividende (8% und 4% Zinsen) vertheilt, fl. 690. 21¼ zur Vergrösserung des Dividendenreservefonds admassirt wurden. Letzterer beträgt nunmehr fl. 17357. 12, die Betriebsreserve fl. 30395. 43¼.

Diese Posten bilden wesentlich das arbeitende Capital der Gesellschaft für den Betrieb.

In der Generalversammlung wurde noch wegen der bevorstehenden Abänderung der Gasmesser auf metrisches Maass auf Grund der für den norddeutschen Bund und für das Grossherzogthum erlassenen gesetzlichen Bestimmungen geeignete Mittheilung gemacht. Auch kam es zu interessanten Erörterungen über die bei der städtischen Gas-Controle — welche nicht auf vertragsmässige Weise in der Anstalt ausgeübt wird — vorkommenden Abweichungen in dem Befunde der Leuchtkraft gegen die in der Anstalt selbst angestellten Beobachtungen; erstere lieferten einen Durchschnitt von noch nicht ganz 19 Normalkerzen, während letztere in der Regel 21—23 Kerzen constatiren und der Vertrag mit der Stadt die Stärke von 20 Sechserstearinkerzen bei 5 engl. c' pr. Stunde bedingt.

Die Generalversammlung genehmigte schliesslich die vom Verwaltungsrath den Beamten zuerkannten Gehaltszulagen und ertheilte denselben die übliche Entlastung für die Geschäftsführung des letzten Jahres.

Betriebsergebnisse der Gasanstalt Kaiserslautern pro 1869.

36044 Ctr., dabei 1600% Boghead, zur Destillation verwendeter Kohlen ergaben:

1. An Gas	18,300,000 c'
Davon consumirten 6528 Privatflammen (v. J. 5945) .	15,636,800 c'
„ „ 225 Laternen („ „ 219) .	1,607,237 „
Die Anstalt selbst	155,963 „
und betrug demnach der Verlust 4,92% (v. J. 4,07) od.	900,000 „
Der 1 Ctr. Kohlen ergab im Durchschnitt 507,71 c' Gas (v. J. 505,73) und kostete durchschnittlich 32,06 kr.	
2. An Coaks 58,00 pCt. (v. J. 59,72)	20,500 Ctr.
Davon wurden 19,60% verfeuert (v. J. 20,82) . .	7,059 „
und wurden 38,40% erübrigt (v. J. 38,90) . .	13,441 „
Der 1 Ctr. ertrug wie v. J. 25 kr. durchschnittlich.	
3. An Theer 4,80 pCt. (v. J. 5 pCt.)	1,720 Ctr.
verfeuert wurden 1680	pCt.
Der 1 Ctr. wurde verkauft wie v. J. à fl. 1 12 durchschnittlich	

Die Zahl der Consumenten betrug am 1. Januar 1870: 643 oder 43 mehr wie v. J.

Der allgemeine Gaspreis für 1000 c′ war	fl. 3. 10 kr.
Der wirkliche Erlös nach Abzug der Rabatte an die grösseren Consumenten	fl. 2. 33,55 kr.
Die Fabrikationskosten	fl. 1. 44,03 kr.
Der Erlös an Nebenprodukten	fl. — 18,77 kr.

Inventar-Bestand.

Nr.	Gegenstände.		Beträge am 1. Jan. 1869 fl.	kr	1870 fl.	kr
1	Werth der Anstalt nach den Abschreibungen		98737	50	101327	30
2	Waarenlager und Kohlen		3702	26	3395	19
3	Reservefonds (siehe unten)		9000	—	9000	—
4	Betriebsfond, Ausstände und Cassenvorrath beim Rechner Ende Dezember 1868	fl. 24,063. 53				
	abzüglich der bezahlten Dividende	fl. 18,000. —				
	Niederschläge etc.	fl. 33. 29				
	Nachträgliche Zahlung f. d. neuen Gasometer	fl. 500. —				
	Uebernommene Leitung an das Landgericht	fl. 168. 35				
		fl. 18,702. 4	5361	49	24931	29
			116802	5	138654	18
	Gesammtgewinn				21852	13

Der Werth der Anstalt am 1. Januar 1869 war . . . . fl. 98737. 50

Hiezu kommen an Neuanschaffungen pro 1869:

Für erworbenes Grundstück	fl. 2006. 16	
Zu den Gebäuden	„ 272. 07	
Zur inneren Einrichtung	„ 1334. 45	
Zu den Mobilien	„ 201. 19	
Zur Röhrenleitung	„ 1324. 48	
Zu den Laternen	„ 109. 19	fl. 5248. 34
		fl. 103986, 24
Abnützung der Anstalt pro 1869		fl. 2658. 54
Werth der Anstalt wie oben		fl. 101327. 30

Fabrikations-Conto.

Soll.

1.	An Kohlen zur Destillation	fl. 19307. 1
2.	„ „ „ Heizung	„ 117. —
3.	„ Reinigungsmaterial	„ 374. —
4.	„ Gehalten, Löhnen und Remisen	„ 6146. 48
5.	„ Bureau, Assekuranz und Steuer	„ 859. 19
6.	„ Unterhaltungskosten	„ 2254. 35
7.	„ Abschreibungen	„ 2658. 54
8.	„ Fabrikationsgewinn	„ 20840. 51
	In Summa .	fl. 52558. 28

Haben.

1. Für Gas	fl.	46834. 25
2. „ Coaks	„	5600. 32
3. „ Theer	„	104. 1
4. „ Kalk	„	19. 30
In Summa wie oben	fl.	52558. 28
Zu obigen Fabrikationsgewinn von	fl.	20840. 51
kommen noch an Zinsen vom Reservefond	„	417. 13
Ertrag des Grundstückes und der Wiese	„	62. —
Gewinn am Waarenlager	„	532. 9
	fl.	21852. 13

NB. Die Generalversammlung beschloss eine Dividende von 20% und die Herabsetzung des Gaspreises auf fl. 3. — pr. 1000 c'.

Dem Dienstpersonal wurden 500 fl. Gratification bewilligt und der Rest des Gewinnes für Vergrösserung des Reinigungslocales, für neue Leitungen und Laternen etc. reservirt.

Auch wurde eine dem neuen Handelsgesetze entsprechende Revision der Statuten ausgesprochen und die Ausführung dem Verwaltungsrathe übertragen.

Kaiserslautern, 27. Januar 1870.

A. Hoffmann.

Betrieb der städtischen Gasanstalt zu Siegburg pro 1869.

Das abgelaufene Jahr 1869 ist das 7. Betriebsjahr; die Anstalt ist am 1. Januar 1863 in Betrieb gesetzt worden.

Am Schlusse des Jahres 1869 betrug die Zahl der Consumenten 227, die Zahl der Flammen bei diesen 1676, der öffentlichen Flammen zur Strassenbeleuchtung 49.

Die Flammen der öffentlichen Beleuchtung brannten;

im Monate Januar	an 22,	im Monate Juli	an 6,
„ „ Februar	„ 22,	„ „ Aug.	„ 16,
„ „ März	„ 24,	„ „ Sept.	„ 25,
„ „ April	„ 21,	„ „ Oct.	„ 22,
„ „ Mai	„ 17,	„ „ Nov.	„ 24,
„ „ Juni	„ —	„ „ Dec.	„ 23,

überhaupt an 222 Abenden,

und zwar 43 in den Monaten April—September vom Eintritt der Dunkelheit bis 11 Uhr Abends und in den Monaten October—März vom Eintritt der Dunkelheit bis zum Morgen, resp. 4 Uhr.

Am Schlusse des Jahres befanden sich bei den Privat-Consumenten Gasmesser leihweise: per Monat.

133	für 3	Flammen	gegen eine Miethe von	4 Sgr.
14	„ 5	„	„ „ „ „	5 „
3	„ 10	„	„ „ „ „	6 „
1	„ 20	„	„ „ „ „	7½ „
2	„ 30	„	„ „ „ „	11 „

Verkauft an Privatconsumenten waren:

46 Gasmesser für 3 Flammen,
17 „ „ 5 „
8 „ „ 10 „
1 „ „ 30 „

Der Preis des Gases war 2 Thlr. pro 1000 c'; die Prov.-Irrenh.-Anstalt hatte einen Rabatt von 10 pCt. Dem Hospital wurden 22,000 c' Gas unentgeltlich abgegeben, und auch für die öffentliche Beleuchtung wurde eine Entschädigung nicht gewährt.

Coaks wurde zur Unterfeuerung der Retorten verwendet und in Quantitäten von ½—15 Ctr. verkauft, der Ctr. zu 8 Sgr. Der Theer wurde zu 15 Sgr. à Ctr. und kleinere Quantitäten mit einer entsprechenden Preis-Erhöhung verkauft.

Retorten waren im Betriebe:

vom 1. Januar bis 17. Februar 6,
„ 18. Februar bis 15. April 5,
„ 16. April bis 12. October 3,
„ 13. October bis 10. November 5,
„ 11. November bis 31. Dec. 6.

Es wurden an Gas producirt	4,814,320 c'
Der Consum von den Privaten war nach den Gasmessern .	2,980,150 c'
davon in der Irrenheil-Anstalt 610,400 c'	
Die Differenz zwischen der Production und diesem Consum ist demnach	1,834,170 c'
Im vorigen Betriebsjahre war dieselbe	2,076,820 c'
also mehr	242,650 c'

Die gedachten 1,834,170 c' fallen auf den Consum der Strassen-Beleuchtung, der Beleuchtung des Hofes, des Kohlen-, Ofen- und Reinigungshauses und der Gasbehälter-Scala, auf den Consum in der Wohnung des Gasmeisters, auf den Consum im Hospital ad 22,000 c' und auf den Verlust.

Auf das 25,000 Thlr. betragende bei der Rhein. Prov.-Hülfskasse in Köln gegen 4½% Zinsen geliehene Anlage-Kapital sind 9400 Thlr. abgetragen, daher von demselben noch 15,600 Thlr. zu amortisiren. Zu fordern hat die Anstalt 177 Thlr. 26 Sgr. 7 Pf. für ausgeführte Gasbeleuchtungs-Einrichtungen, welcher Betrag von den betr. Schuldnern mit 10% verzinst wird; ferner aus dem Jahre 1869 von einem Consumenten für verbrauchtes Gas und für Messermiethe 7 Thlr. 4 Sgr. Die weitere Benutzung des Gases

ist dem betr. Consumenten benommen und die gerichtliche Klage auf Zahlung eingeleitet.

Die Einnahmen sind folgende:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1. für nach den Gasmessern von Privaten consumirtes Gas	5787	2	7
2. für veräusserten Coaks	489	24	—
3. für desgl. Theer	208	7	2
4. für Gas- oder Ammoniakwasser für die Zeit vom 1. Oct. 1869 bis zum 1. Oct. 1870	10	—	—
5. an Gasmessermiethe	261	—	—
6. für abgegebene 8 Waggons Gaskohlen an Selbstkosten 162 Thlr. 12 Sgr., an Gewinn 6 Thlr. zusammen	168	12	—
7. Zinsen der bei der Sparkasse deponirten disponiblen Baarbestände für die Zeit vom 1. Januar bis ultimo December 1869	22	4	4
8. Ersatz eines durch Beschädigung einer Leitung verursachten Gasverlustes und des durch Zerstörung eines Candelabers nebst Laterne veranlassten Kosten-Aufwandes	22	4	6
9. Zinsen der Kosten der à Conto ausgeführten Einrichtungen zur Gasbeleuchtung pro 1869	17	23	8
10. Erstattung von Kosten der Reparatur von Gasmessern	2	21	6
11. für an Consumenten überlassene Compteurbähne und Röhren und für Löhne für Gaszuleitungsarbeiten	11	7	—
12. für verkaufte Theerfässer	8	11	—
Ueberhaupt =	7008	27	9

Die Ausgaben für den Betrieb sind folgende:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1. für Gaskohlen und zwar für 63 Wagenladungen à 100 Ctr. von der Zeche „Zollverein“ à 13 Thlr.	819	—	—
39 dito von der Bergbau-Gesellschaft „Holland“ à 13⅓ Thlr.	520	—	—
22 dito von der Zeche „Consolidation“ à 13⅔ Thlr.	300	20	—
Eisenbahnfracht für solche	849	14	—
Anfuhr derselben von der Eisenbahnstation	103	10	—
Sa.	2592	14	—
2. für Kalk zur Reinigung und zum Verschluss der Retortendeckel	110	16	9
3. für Instandhaltung der Apparate, der Oefen und Ersatz abgenutzter Retorten	227	6	—
4. Reparatur und Ergänzung der Betriebsgeräthe und Utensilien	43	19	6
5. Diverse Materialien als Seife, Oel, Mennig u. dgl.	19	17	6

	Thlr.	Sgr.	Pf.
6. Porto, Drucksachen etc.	8	18	3
7. Stempel zu einem Lieferungsvertrage	28	5	—
8. Steuern und Prämie für die Versicherung gegen Feuer- und Explosionsgefahr	39	15	10
9. Bedienung und Reparatur der Gasmesser	43	18	—
10. Gehälter, Rendanturgebühren nnd Betriebsarbeiterlöhne und Hofarbeiten	1021	18	—
11. Beiträge für die Arbeiter zur Krankenkasse	—	20	8
12. für Herstellung beschädigter Einrichtungen für die öffentliche Beleuchtung	11	27	7
13. Unterhaltung des Röhrennetzes	15	20	—
14. desgl. der Gebäude und Einfriedigung	15	3	6
15. Anstrich und Verglasen der Strassenlaternen	24	21	9
16. Laternenwärterlohn	48	—	—
Ueberhaupt =	4251	2	4
Die Einnahme beträgt	7008	27	9
Die vorstehende Ausgabe	4251	2	4
Es bleibt darnach ein Ueberschuss von dem Betriebe im Betrage von	2757	25	5

also 11 pCt. des Anlage-Capitals. Käme der auf 507,000 c' zu veranschlagende Consum für die öffentliche Beleuchtung zu 2 Thlr. pro Mille in Ansatz, so würde der Ueberschnss 5771 Thlr. 25 Sgr. 5 Pf. = 15 pCt. des Anlage-Capitals betragen.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Die jährlichen Ueberschüsse bis ult. 1868 belaufen sich nach der Jahresrechnung pro 1868 auf	2201	27	5
Hierzn der hiervor berechnete Ueberschnss ad	2757	25	5
Der disponible Ueberschuss war daher überhaupt	4959	22	10
Von dem Ueberschusse sind verausgabt:			
1. für Vergrösserung der Wohnung des Gasmeisters	256	26	2
2. Kosten der Erhöhnng der nördlichen Einschlnssmauer, der Herstellung eines Schnppens und der Verbesserung der Einfriedigung	167	15	—
3. für nene Strassenlaternen und Gasmesser	67	1	6
4. Zuschuss znr Deckung der Commnnalbedürfnisse	675	—	—
5. für Röhren und Verbindungsstücke zn neuen Gasleitnngen und Arbeitslöhne	40	21	9
6. Zinsen an die Rh. Prov.-Hilfskasse in Köln für den noch schuldigen Theil des Anlage-Capitals	735	18	—
7. Zur Amortisation desselben	1600	—	—
8. Honorar für eine technische Untersuchung des Werkes	34	—	—
Snmma	3576	22	5

Nach Abzug der für Banten und für das Gaswerk verwendeten hiervor angeführten Beträge bleibt ein disponibler Ueberschuss für das laufende

Jahr im Betrage von 1383 Thlr. 5 Pf. Die Gesammtausgaben im Jahre 1869 übersteigen die Einnahmen aus dem Betriebe nm 818 Thlr. 27 Sgr., was seine Erklärnng findet in den hiervor ad 1 nnd 2 aufgeführten Bau-Ausführnngen nnd in der Gewährung des ad 4 erwähnten Zuschnsses zur Stadtkasse für allgemeine Gemeindebedürfnisse.

Es ist erwähnt:

1. In meinem Bericht vom 25. Jannar 1868 über das Betriebsjahr 1867, der Ueberschnss ex 1867 sei zur Beschaffung von Apparaten reservirt, welche eine entsprechende Reinignng des Gases bezweckten,
2. in meinem Bericht vom 27. Januar 1869 über das Betriebsjahr 1868, die im vorigen Bericht empfohlene Anschaffung von Apparaten, welche eine entsprechende Reinignng des Gases zum Zweck haben, sei beanstandet worden.

Die fortdanernden, ja znnehmenden Klagen hiesiger Consumenten über Unreinheit des Gases müssen mir Anlass sein, bei der Stadtverordneten-Versammlung meine früheren Vorschläge zu erneuern. Hoffentlich wird der zur nöthigen Vermehrnng der Reinignngs-Apparate erforderliche Betrag, zu dessen Decknng die vorhandenen Ueberschüsse mehr als hinreichende Mittel bieten, nicht länger verweigert werden, so dass mit Eintritt der günstigen Jahreszeit die Ausführnng der betr. Arbeiten beginnen kann.

Der gegenwärtige Bericht tritt an die Stelle des Berichtes vom 25. Jan. d. J., da letzterer, wie sich inzwischen heransstellt, einer Ergänzung nnd Abänderung bedarf, wie sie vorliegend aufgenommen.

Siegbnrg, im Februar 1870.

Der Bürgermeister:
Brambach.

Geschäftsbericht des Vereins für Gasbeleuchtung der Stadt Zwickau
auf das Betriebsjahr vom 1. Mai 1868 his Ende April 1869.

In dem verflossenan Betriebsjahre ist das Hauptröhrennetz durch Verlängerung auf dem Schiessanger, in der Gartenstrasse, bis zur Heringsbrauerei und auf der Reichenbacher Chaussee und Koblenstrasse nach dem Bahnhof um 3856 Ellen erweitert worden und beträgt dessen ganse Ausdehnnng am 30. April d. J. eine Gesammtlänge von 38,041 Ellen.

Der hierdnrch und dnrch Auswechselung der Röhren nach dem Schwanenschlösschen sich

ergehende Anfwand von	3881	Thlr.	9	Ngr.	7	Pf.
sowie für das naue Burean nud Wohngebäude in der Anstalt	7806	„	6	„	—	„
und für Werkstatts-Inventar	6	„	22	„	8	„
	11694	Thlr.	8	Ngr.	5	Pf.

ist dem Immobilien- und Inventarien-Conto belastet, wogegen demselben laut Inventarien-Bnch

tarien-Bnch	3162	Thlr.	16	Ngr.	8	Pf.
und für Vergütung für dia Umfassungsmaner . .	5	„	—	„	—	„
	3167	Thlr.	16	Ngr.	3	Pf.

abgeschrieben sind.

Die Zahl der Strassenlaternen hat sich von 272 auf 289 Stück, die der Abonennten von 394 auf 442 nnd die Gesammtzahl der Flammen von 3700 auf 4140 erhöht.

Der Gasconsum ist von 14,015,151 sächs. c' auf 15,266,868 s. c' gestiegen.

An Gas wurde ausschliesslich des Bestandes vom 1. Mai 1868 von	33,375	s. c'
im Betriebsjahre 1868—69 erzeugt	15,955,075	„
	15,988,450	s. c'
und davon an die Abonnenten verkauft	14,937,568	„
in der Anstalt verbraucht	298,175	„
während am 30. April 1869 im Bestand verblieben	30,628	„

Das vorerwähnte Quantum Gas von 15,955,075 s. c' wurde aus $3100,_{7}$ Karren Gaskohlen gewonnen, wonach 1 Scheffel (1/6 Karren) durchschnittlich $857,_{6}$ s. c' Gas ergab.

Ausserdem lieferte 1 Scheffel Gaskohlen $0,_{91}$ Scheffel Coaks und $10,_{4}$ Pfd. Theer.

Die Gesammt-Einnahme belief sich

		Thlr.	Ngr.	Pf.
	für Gas	27530 Thlr.	10 Ngr.	7 Pf.
	„ Coaks	2652 „	24 „	9 „
	„ Theer	734 „	5 „	5 „
	„ Nebenprodukte	24 „	19 „	— „
	„ Gewinn an Materialien	218 „	23 „	4 „
und	„ Ueberschuss aus dem Reservefonds pro 1868/69	380 „	29 „	6 „
		31541 Thlr.	23 Ngr.	1 Pf.

Die Gesammt-Ausgabe betrug dagegen, wie aus dem angefügten Gewinn- und Verlust-Conto ersichtlich ist:

		Thlr.	Ngr.	Pf.
	für Zinsszahlungen	2069 Thlr.	16 Ngr.	3 Pf.
	„ Betriebs- und Verwaltungskosten und Reparaturen	13132 „	13 „	4 „
	„ Abschreibung laut Inventarienbuch . . .	3162 „	16 „	3 „
und	„ Tantième	365 „	15 „	1 „
		18730 Thlr.	1 Ngr.	1 Pf.

Es stellt sich demnach ein Ueberschuss von 12811 Thlr. 22 Ngr. — Pf. heraus.

Gewinn- und Verlust-Conto.

Soll.

			Thlr.	Ng	Pf
	An Dividenden-Conto		8000	—	—
	„ Abschreibungs-Conto		5392	6	8
			13392	6	8
1869 April 30.	An Zinsen-Conto der Anleihe . .	Thlr. 1700. —. —.			
	„ Allgemeinen Zinsen-Conto . .	„ 369. 16. 3.	2069	16	3
	„ Regie-Conto		943	4	7
	„ Werkskassen-Conto:				
	für Gaskohlen	Thlr. 5401. 11. 9.			
	„ Coaks	„ 636. 13. 5.			
	„ Theer	„ 488. 24. —.			
	„ Reinigungsmaterial . . .	„ 76. 6. 6.			
	„ Expeditions-Unkosten . . .	„ 538. 6. 1.			
	„ Commun-Unkosten	„ 7. 5. 8.			
	„ General-Unkosten	„ 1331. 7. 5.			
	„ Schlosserei-Unkosten . . .	„ 25. 11. 1.			
	„ Ofen-Unkosten	„ 554. 5. 4.			
	„ Betriebslohn-Unkosten . . .	„ 1981. 26. 9.			
	„ Betriebs-Reparatur-Unkosten . .	„ 345. 7. —.			
	„ Gasverbrauch in der Anstalt . .	„ 447 7. 9.			
	„ Heizung des Dampfkessels . .	„ 106. 28. —.			
	„ Material für die Dampfmaschine .	„ 14. 11. 8.			
	„ Privat-Unkosten-Conto . . .	„ 48. 10. —.			
	„ Gebäude-Reparatur . . .	„ 186. 5. 2.	12189	8	7
	„ Immobiliar- und Inventarien-Conto				
	„ Abschreibung laut Inventarienbuch		3162	16	3
	„ Tantième-Conto		365	15	1
	„ Saldo-Reingewinn	Thlr. 13177. 7. 1.			
	Ab Tantième	„ 365. 15. 1.	12811	22	—
			31541	23	1

Haben.

			Thlr.	Ng	Pf
1868 Mai 1.	Per Saldo Reingewinn pro 1867/68		13392	6	8
			13392	6	8
	Per Werkskasse-Conto:				
	Einnahme für Gas	Thlr. 27530. 10. 7.			
	„ „ Coaks	„ 2652. 24. 9.			
	„ „ Theer	„ 734. 5. 5.			
	„ „ Nebenprodukte .	„ 24. 19. —.			
	Gewinn an Materialien . .	„ 218. 23. 4	31160	23	5
	Per Ueberschuss des Reservefond-Conto		380	29	6
			31541	23	1

Bilanz-Conto.

Soll.

			Thlr.	Ng	Pf
1869 April 30.	An Immobilien- und Inventarien-Conto		100512	4	1
	„ 3 Debitoren:				
	Böhme's Nachlass	Thlr. 15541. 8. 6.			
	Vorschuss-Verein	„ 2673. 8. 5.			
	Sparcassa	„ 415. 22. 5.	18630	9	6
	„ Effecten-Conto		16000	—	—
	„ Haupt-Casse		377	21	3
	„ Werkscasse-Conto:				
	Cassenbestand	Thlr. 1233. 11. 7.			
	Aussenstände	„ 1066. 6. —.			
	Materialien-Vorräthe	„ 5779. 17. —	8079	4	7
			143599	9	7

Haben.

		Thlr.	Ng	Pf
	Per Actien-Capital	50000	—	—
	„ Anleihe-Conto	50000	—	—
	„ 3 Creditoren	11186	3	—
	„ Cautions-Conto	11	25	—
	„ Bancapital	13243	27	8
	„ Abschreibungs-Conto	5392	6	8
	„ Dividenden-Conto	398	—	—
	„ Anleihe-Zinsen-Conto	190	—	—
	„ Müggenburg Tantième	365	15	1
	„ Gewinn- und Verlust-Conto	12811	22	—
		143599	9	7

Zwickau, den 30. April 1869.

Revidirt und richtig befunden

C. F. Otto,
adhibirter Calcul.

L. Engelbrecht,
Director.

Rechnungs-Abschluss der österreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft mit 31. Dez. 1869.

Technische Mittheilungen.

Betriebsjahr 1869.

Die Gaserzeugung hat betragen:

Gaudenzdorf	58,124,100 c'
Pressburg	20,467,800 „
Temesvár	17,306,600 „
Zusammen	95,898,500 c'
Im Betriebsjahre 1868	74,256,400 c'
Zunahme	21,642,100 c'

Die Gaserzeugung vertheilt sich auf:

Strassenbeleuchtung	mit	19,114,600 c'	oder	19.93%
Privatbeleuchtung	„	65,410,300 „	„	68.21%
Selbstverbrauch	„	2,075,800 „	„	2.16%
Verlust	„	9,297,800 „	„	9.70%
Zusammen obige		95,898,500 c'		100%

Vergast wurden:

118,190 Ctr. Ostrauer Kohle,
15,482 Ctr. Pilsener Kohle,
27,872 Ctr. Steyerdorfer Kohle

An Nebenproducten ergaben sich:

107,401 Ctr. Coaks,
6,696 Ctr. Theer,
492 Ctr. Salmiakgeist zu 24° Baumé.

Als Brennmaterial beanspruchten:

die Gasöfen 18,222 Ctr. Coaks
„ „ 13,459 Ctr Theer
„ Dampfkessel 5,505 Ctr. Coaks (kleinen).

Am Jahresschlusse wurden versorgt:

in Gaudenzdorf	10,224 Flammen,	
	4,500 „	im neuen k. k. Hofopernhause.
	14,724 Flammen	
in Pressburg	5,234 „	
in Temesvár	4,212 „	
Zusammen	24,170 Flammen,	
Im Betriebsjahre 1868	20,148 „	
Zunahme	4,022 Flammen.	

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Salair-Conto für Gehalte . . . . fl.				9097	41½
„ General-Unkosten-Conto für Erwerb- und Einkommensteuer s. Zuschlägen in Wien fl. 6940. 59, in Pressburg „ 5028. 91, in Temesvár „ 4011. 72		15981	22		
„ Couponsstempel		577	20		
„ Wechselstempel		69	24		
„ Insertionen und Zeitungen		109	40		
„ Papier, Drucksachen, Porti und Telegraphengebühren		224	90		
„ Beiträge an Armen-Vereine und Wohlthätigkeits-Stiftungen		292	—		
„ Reisekosten und Dienstfuhren		726	—		
„ Notariatsgebühren, Remunerationen, Quartiergelder und diverse Ausgaben		2292	29		
„ Beleuchtung und Heizung		360	—	20632	25

		fl.	kr.
An Escompte-Conto			
für Escompte- und Zinsen-Verluste . . .	fl.	7777	47
„ Agio-Conto			
für Coursverluste an fremden Valuten		27	20
„ Zinsen-Conto			
für Zinsen-Verluste		3956	36
„ Mobilien-Conto			
für 5% Abschreibung vom Bureau-Inventarium . .		35	86
„ Bilanz-Conto			
für den Reingewinn		150420	49
		191947	05½

Credit.

		fl.	kr.
Per Vortrag aus dem Rechnungsjahre 1868	fl.	9351	12
„ Anstalt Gaudenzdorf, „ Anstalt Pressburg, „ Anstalt Temesvár } für erzielten Brutto-Gewinn		182595	93½

Bilanz-Conto.

Debet.

		fl.	kr.
An Actien-Conto Serie F			
für unbegebene 360 Stück Actien à fl. 262½	fl.	94500	—
„ Cassa-Conto			
für den baaren Cassenbestand		12611	94
„ Escompte-Conto			
für Vortrag der pro 1870 gezahlten Zinsen und Escompte . .		318	76
„ Zinsen-Conto			
für Vortrag der pro 1870 gezahlten Hypothekzinsen . . .		48	18
„ Mobilien-Conto			
für das Inventarium des Central-Bureaus . . fl. 717.15			
ab die bisherigen Abschreibungen . . . . „ 397.06		320	09
„ Effecten-Conto			
für im Portefeuille befindliche, als Cautionen bei uns deponirte Werthpapiere		5987	50
„ Cautions-Conto			
für die von uns in Wien und Temesvár geleisteten Cautionen .		7536	89
„ Anstalt Gaudenzdorf			
für das Bau- und Betriebs-Capital		824574	35
„ Anstalt Pressburg			
für das Bau- und Betriebs-Capital		326119	74
„ Anstalt Temesvár			
für das Bau- und Betriebs-Capital		442070	14½
		1714087	59½

Credit.

		fl.	kr.
Per Actien-Capital-Conto			
für 4800 Stück Actien à (fl. 250. — C.M.) ö. W. fl. 262½	fl.	1260000	—
„ General-Unkosten-Conto			
für noch rückständige, von den Steuerbehörden noch nicht vorgeschriebene Steuern pro 1869 in Wien . . . fl. 2034. 84.			
in Temesvár . . . . „ 2511. 72.		4546	56

Per Dividenden-Conto für noch nicht erhobene Dividenden	fl.	599	62½
„ Accept-Conto für unsere Wechsel-Accepte		44012	91
„ Vorschuss-Conto für Vorschüsse		151000	—
„ Beamten-Cautions-Conto für Cautionen von Cassa-Beamten		6087	50
„ Reservefond-Conto für den Reservefond aus den Vorjahren	fl. 51109. 72		
für die Zinsen pro 1869 à 5%	„ 2555. 48	53665	20
„ Conto-Correut-Conto für die Guthaben von Lieferanten		33682	40
„ Hypotheken-Conto für die auf den Häusern in Gaudenzdorf Nr. 222 alt / 30 neu und Nr. 274 alt / 6 neu lastenden Hypotheken		8875	50
„ Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau für deren Guthaben		1197	41
„ Gewinn- und Verlust-Conto für den Gewinn-Saldo		150420	49

Vertheilung des Saldo des Gewinn- und Verlust-Conto's.

Saldo laut Bilanz: Gewinn-Vortrag von 1868		fl. 9351. 12
Gewinn von 1869		„ 141069. 37
		fl. 150420. 49
Hiervon ab:		
1. Tantième des Verwaltungsrathes mit 4% von fl. 141069. 37	fl. 5642. 77	
2. Quote des Reservefonds mit 7% von fl. 141069. 37	fl. 9874. 86	fl. 15517. 63
		fl. 134902. 86
10²/₇% Dividende auf 4440 Stück Actien à fl. 28		fl. 124320. —
Bleibt Saldo-Vortrag auf Gewinn u. Verlust-Conto p. 1870		fl. 10582. 86

fl.	1714087	59½

Wien, am 1. Jänner 1870.

Gustav Fähndrich, Director. *Albert Narath*, Centralbuchhalter.

Geprüft und richtig befunden vom Rechnungs-Revisions-Ausschusse:

Carl Faukal. Julius v. Zerboni di Sposetti. Caspar Mayer.

Mittheilungen vom Vorstande des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands über die Wasserversorgungsfrage.

Die Wasserversorgung der Stadt Kiel.

Original-Mittheilung des Stadt-Ingenieurs Speck.

1. Geschichtliches.

Seit fast 2 Jahrhunderten bestand in der Stadt Kiel eine Wasserleitung von einem künstlichen Stau-Bassin aus nach dem königlichen Schlosse. Dieses Bassin, der Schreventeich genannt, liegt im Norden in unmittelbarer Nähe der Stadt, hat ca. 45 Morgen (11,5 Hect.) Grösse und eine Höhenlage von 73 Fuss (22,8 M.) über dem Nullpunkte des Hafens*). Dasselbe war Pertinenz des Schlosses und hatte die Stadtcommune nur den Ueberschuss der Zuflüsse zur Verfügung. Dieselben wurden in einem zweiten Bassin, dem Galgenteich, angesammelt, welches eine Höhenlage von 44 Fuss (13,8 M.) über dem Hafennullpunkt hat. Hieraus ging eine Leitung durch einzelne Stadttheile, welche einige öffentliche Pfosten und etwa 50 Gebäude mit Wasser versorgte. Dieses zweite Bassin bekam also im Winter das Wasser, welches aus dem Schreventeiche abfloss und musste dieser Vorrath, der kaum 1½ Millionen c' (46,500 Cb.-M.) betrug, für den Sommer und Herbst genügen.

Bereits vor 30 Jahren war die Stadtgemeinde bemüht, eine bessere Bezugsquelle zu erlangen. Ihr Streben ging vorzugsweise dahin, den Schreventeich vom Staate zu erwerben, weil dieser durch seine günstige Höhenlage zu dem grössten Theile der Stadt eine sehr billige Versorgung gestattete, indem dafür kein Pumpwerk erforderlich war.

Im Jahre 1853 legte ein damals in Kiel fungirender Ingenieur, *Kröhnke*, der Stadt einen Bericht vor, welcher die Versorgung aus dem Schreventeiche sehr empfahl. Im Jahre 1856 ersuchte der Magistrat den englischen Ingenieur *W. Lindley*, den technischen Consulenten der Stadt Hamburg und Schöpfer des dortigen Wasserwerkes, für eine genügende Wasserversorgung der Stadt Kiel Vorschläge zu machen.

Derselbe trat in Verbindung mit dem Berichterstatter und es wurden sämmtliche Seebecken und Flüsse in der Nähe der Stadt untersucht und geprüft. In kurzen Zügen mögen die Resultate dieser Untersuchungen mitgetheilt werden, weil sie in einiger Beziehung allgemeines Interesse haben, aber besonders, weil sie für eine spätere Ausbreitung des hiesigen Wasserwerkes von Bedeutung sind.

*) Der mehrfach angeführte Nullpunkt ist der mittlere Wasserstand im Hafen. Ebbe und Fluth kommen bekanntlich in der Ostsee nicht zur Wirkung, also beruhen die Schwankungen im Wasserstande nur auf Windströmungen. Hafennullpunkt und mittlerer Ostseewasserstand sind hier identisch.

1. In den Kieler Hafen ergiesst sich der Stadt gegenüber die Seventine, ein kleiner Fluss mit genügender Wassermasse, die in der trockensten Zeit selbst mindestens 38 c' (1,28 Cb.-M.) pro Secunde beträgt. Wie in allen Flüssen, die in der Ebene entspringen, ist dieses Wasser rein und ohne erhebliche Sinkstoffe. Nahe der Mündung befindet sich in dem Flusse ein Mühlenstau, der 9,1 Fuss (2,8 M.) über dem Nullpunkt des Hafens liegt.
2. Reichlich eine halbe Meile (3,7 Kilom.) westlich von der Stadt geht die Eider durch einen See, den Schulensee, und liefert Wassermassen, die selbst für die grössten Ortschaften genügen würden. Dieses Wasser ist gleichfalls rein und würde ohne Filterbassins zu verwenden sein. Die Höhenlage dieses Sees ist 39,2' (12,3 M.) über dem Nullpunkt des Hafens. Für diese beiden Bezugsquellen würden also Hebewerke erforderlich werden.
3. Der Wallsee, ca. ³/₄ Meilen (5,6 Kilom.) von Kiel entfernt, ist ein Becken von 300 Morgen (76,5 Hect.) mit einem Zuflussgebiet von ca. 6000 Morgen (1530 Hect.). Die Höhenlage ist 102 Fuss (32 M.). Die Zuflüsse versiegen jedoch im Sommer und das Becken des Sees ist sehr versumpft.
4. Die Durchführung der Altona-Kieler Eisenbahn hat in der Wasserscheide zwischen Ostsee und Nordsee, welche hier auffälligerweise kaum 1000 Fuss (314 M.) vom Kieler Hafen entfernt liegt, ein Quellgebiet erschlossen von bedeutender Mächtigkeit. Die angestellten Messungen haben 34,000 c' (1054 Cb.-M.) in 24 Stunden ergeben und es ist sicher anzunehmen, dass eingetriebene Quellenfänge und Brunnen das Wasserquantum bedeutend vermehren würden. Nahe belegene Höhen eignen sich sehr gut zur Anlage eines Hochreservoirs. Da die Höhenlage 42 Fuss (13,2 M.) beträgt, so ist auch hier ein Hebewerk erforderlich. Das Wasser dieser Quellen ist wenig hart und enthält nur ein Geringes mehr von Kalkheimengungen als das Wasser der Flüsse.

Weil nun die ad 1, 2 und 3 genannten Gewässer Mühlen treiben und die Eider ausserdem zur Speisung des schleswig-holstein'schen Kanals dient, so standen bei etwaiger Benützung derselben sehr bedeutende Entschädigungen in Aussicht und *Lindley* empfahl daher, wenn auch dem Schulensee den Vorzug gebend, die sub 4 angeführten Quellen zu benutzen, indem er seine Befürchtungen in Betreff des Schreventeiches aussprach. Man entschloss sich nun im Jahre 1860 letztgenannten Teich zu erwerben, und mit den erforderlichen Bauten demnächst vorzugehen.

2. Wassermenge und Druckhöhe.

Als die obigen Fragen zu Anfang der sechziger Jahre ventilirt wurden, waren die Herzogthümer noch unter Dänemark und ein politischer Umschwung war nicht in wahrscheinlicher Aussicht. Die im Jahre 1850 unter-

drückte Erhebung der Herzogthümer hatte der Stadt Kiel eine sehr ungünstige Stellung gegeben, da die dänische Hauptstadt Alles in sich concentrirte. So konnte man denn auch nur sehr bescheidene Wachsthumsverhältnisse betreffs der Bevölkerung in Aussicht nehmen und da Kiel nach der Zählung von 1855 eine Einwohnerzahl von 16,300 hatte, so lag die Möglichkeit einer Vergrösserung bis auf 20,000 Einwohner schon sehr fern.

Nach diesen Zahlen und mit Rücksicht darauf, dass die Stadt wenige industrielle Etablissements hat, konnte man einen Consum von 12½ Million. c' (387,500 Cb.-M.) für das Jahr als zutreffend betrachten. Dazu mag bemerkt werden, dass die Hausbesitzer sehr viele Brunnen haben und dass die Seeschiffe sich aus dem oben genannten Seventinefluss verproviantiren, also der Wasserleitung nicht zur Last fallen.

Was die Höhenlage anlangt, so liegt der weitaus grösste und dichtbevölkertste Theil der Stadt im Mittel nur 13,7 Fuss (4,3 M.) über Hafen-Null. Für einen sehr kleinen Theil der Stadt beträgt die Höhenlage 45,6 Fuss (14,3 M.) über Hafen-Null. Man glaubte daher mit einem Hochreservoir auszukommen, welches 74 Fuss (23,2 M.) über vorhingedachtem Nullpunkte liegt, wenn auch für eine gute Wasserkunst die Forderung gestellt werden muss, dass der Druck 70 Fuss (22 M.) über dem höchstbelegenen Strassenpflaster betragen soll.

Am Schluss dieses Aufsatzes soll bemerkt werden, wie sich obige Verhältnisse in den letzten Jahren geändert haben; jedoch lag diese Aenderung seiner Zeit ausserhalb menschlicher Berechnung.

3. Zuflüsse und Bassinanlage.

Im Jahre 1861 erwarb die Stadt Kiel den Schreventeich und übertrug dem Berichterstatter die Ausführung der erforderlichen Bauten. Der Teich selbst ist der niedrigste Punkt einer kleinen Hochebene im Norden der Stadt, hat 45 Morgen (11,5 Hect.) Fläche, und war zur Zeit der Erwerbung ein ganz verflachter Sumpf, durch einen künstlichen Staudamm gebildet. Das Zuflussgebiet liefert nur Tageswasser. Dasselbe besteht in der ganzen Ausdehnung aus Thonboden und fasst ein Areal von ca. 400 Morgen (102 Hect.) Durch tief durchgeführte Drainirungen war es möglich, dieses Zuflussgebiet auf 550 Morgen, (140 Hect.) auszudehnen. Nach Verlauf einiger Jahre war die ganze Fläche regelrecht drainirt. Aus den achtjährigen Aufzeichnungen über die jährlichen Regenmengen, die beim Beginn der Arbeit vorlagen, ergab sich als Mittelwerth 23,7 Zoll pro Jahr. Man durfte daher die geforderte Wassermenge von 12½ Millionen c' (387,500 Cb.-M.) um so sicherer erwarten, da man bei drainirten Ländereien nicht 60% auf Verdunstung zu rechnen hat, welche Zahl man sonst bei ähnlichen climatischen Verhältnissen annehmen muss. Es ist hierbei aber nur auf den Niederschlag der Wintermonate zu rechnen, da die Drains im Sommer nur ausnahmsweise zum Laufen kommen.

Es wurde nun zunächst im Jahre 1862 ein Bassin von 20 Morgen

(5,1 Hect.) Oberfläche auf 11 Fuss (3,45 M.) Tiefe ausgehoben und mussten dazu im Ganzen 29,500 Schachtruthen (130 Cb.-Decam.) Erde bewegt werden. Da eine völlige Entwässerung der Teichniederung möglich war, so konnte die Arbeit im Trocknen ausgeführt werden. Etwa ein Drittel dieser Erdmasse, die aus moorigen Bestandtheilen mit düngenden Humusstoffen bestand, wurde in nächster Nähe auf die Ländereien gefahren. Die übrigen Massen wurden zur Ausfüllung des „kleinen Kiels", eines sumpfigen Wasserbassins inmitten der Stadt benutzt, welches mit dem Hafenbassin in Verbindung steht. Man gewann dadurch einen grossen freien Platz, der jetzt, mit dem dort erbauten Gymnasium und in Anlagen verwandelt, eine grosse Zierde der Stadt geworden ist.

Die Sohle und die Böschungen des so hergestellten Bassins bestehen aus undurchlassendem Thon, so dass ein Durchsickern des Wassers nicht zu befürchten ist. Dasselbe fasst im höchsten Aufstau reichlich 5⅓ Million. c' (164,000 Cb.-M.) Wasser.*) Ein zweites ähnliches Bassin ist in Aussicht genommen, aber noch nicht ausgeführt.

4. Rohrnetz, Wasserpfosten und Hausleitungen.

Der erste Rohrstrang musste bereis im Jahre 1862 für das Schloss angelegt werden. Die Herstellung des städtischen Rohrnetzes beschloss die Stadtvertretung auf 5 Baujahre zu vertheilen und die Herstellungskosten aus den Ueberschüssen der Gasanstalt zu decken. So ist 1866, 67, 68 und 69 verfahren und 1870 erfolgt der Beschluss. Es werden dann im Ganzen 44,000 Fuss (13,800 M.) verlegt sein.

Als System für die Rohrlegung ist das Circulationssystem gewählt. Durch eingelegte Schosse können einzelne Stadttheile abgesperrt werden. Sämmtliche Röhren sind aus England bezogen und betragen ihre lichten Durchmesser 9¾ Zoll (25,4 Cm.), 7¾ Zoll (20,3 Cm.), 5¾ Zoll (15,2 Cm.) und 3¾ Zoll (10,2 Cm.). Dieselben wiegen pro Fuss 51 Pfd., 40 Pfd., 27 Pfd. und 16 Pfd. (pro Meter 157½ Pfd., 128 Pfd., 86 Pfd. und 52½ Pfd.) und kosten loco Kiel 2 Thlr. 14 Sgr. pro Ctr.

Vor dem Verlegen wurden die Rohre einer hydraulischen Druckprobe von 12 Atmosphären unterworfen. Dann auf einem Coaksfeuer erwärmt, wurden sie, nachdem sie von Rost gereinigt waren, inwendig mit schwedischem Theer ausgegossen und aussen mit Steinkohlentheer in heissem Zustande gestrichen. Zum Zwecke des Auspichens sind die Rohre unter 30° geneigt hingelegt, geschmolzenes Pech hineingegossen und dann um ihre Längenaxe gedreht, wobei die innere Wandung gleichmässig überzogen wurde. In derselben Hitze erfolgte der Theeranstrich. In Folge dieser Behandlung haben sich nirgends Oxydationsablagerungen gezeigt und ist das Wasser in den Röhren auch da völlig rein, wo wenig Circulation stattfindet.

*) Der Herr Verfasser hat uns eingehendere Mittheilungen über die Ausführung der Drainage und der Bassinarbeiten zugesagt. D. Red.

Die Dichtung der Rohre geschieht mittels getheertem Werg und Blei und zwar wird letzteres kalt eingetrieben. Es werden in Formen längliche Streifen gegossen und diese dann kalt eingestemmt. Währeud der ganzen 4 Baujahre hat sich nur Eine undichte Muffe gefunden. Die Rohre liegen 4½ Fuss (1,4 M.) unter dem Strassenpflaster. Während das Legen und Dichten der Rohre im Tagelohn durch guteingeschulte Arbeiter ausgeführt ist, wurden die Erd- und Pflasterarbeiten in Accord ausgeführt. Es stellen sich beispielsweise für 5¾ zölliges (15,2 Cm.) Rohr die Kosten für hydraulische Probe, Reinigen, Pechen und Theeren pro 100′ auf 2 Thlr. 17 Sgr. (pr. Meter auf 2 Sgr. 2¾ Pf.) und kosten die Erd- und Pflasterungsarbeiten in Accord durchschnittlich für 100 Fuss Rohrgraben 11 Thlr. 22 Sgr. (pr. M. 11 Sgr. 2½ Pf.)

Auf künftige oder bereits angemeldete Hausleitungen wird bei dem Verlegen der Rohre keine Rücksicht genommen, da die Anbohrung für dieselben unter Wasserdruck vorgenommen wird. Der Stutzen für die Hausleitung wird mit einer Schelle an dem Leitungsrohre befestigt und befindet sich in demselben ein Abschlusshahn mit Kückenventil. Die Hausleitungen sind vom Strassenrohre an von Blei und ist gut geschwefeltes vorgeschrieben. Es muss der Schwefel sich mit der inneren Wandung chemisch verbunden haben, um jede Befürchtung wegen Bleivergiftung zu beseitigen.

In den Strassen sind auf 270—360 Fuss (85—113 M.) Entfernung Feuerpfosten angelegt und sollen selbige, soweit es ohne Zeichnung möglich ist, beschrieben werden. An das Leitungsrohr ist ein senkrecht stehender 3zölliger (7,8 Cm.) Stutzen mit Flansch angegossen, auf welchem der Körper des Hydranten mit Schrauben befestigt wird. Derselbe hat ein Schraubenventil mit Lederdichtung und zur Seite ein 3zölliges (9,4 Cm.) kupfernes Steigerohr, welches bis 6 Zoll (15,6 Cm.) Höhe unter das Strassenpflaster reicht. Das Steigerohr ist oben mit Gewinde versehen, auf welches ein Standrohr mit Vertheilungsarm geschraubt wird. An diesem können 2, auch 4 Spritzenschläuche befestigt werden. Damit nach dem Gebrauch das Steigerohr sich entleeren kann, ist unten am Fusse äusserlich ein Kückenhahn angebracht, der durch einen festen Schlüssel von oben gedreht wird. Die Entleerung geht in ein Siel oder in den Erdboden. Das Steigerohr hat ferner oben einen aufgestülpten kupfernen Deckel, um es vor Strassenschmutz zu schützen und das Ganze umgiebt ein Schutzmantel von Gusseisen von bekannter Construction, der oben durch einen eingelegten gusseisernen Deckel abgeschlossen wird. Diese Pfosten haben sich bisher gut bewährt und ohne Reparatur functionirt. Sie wurden viel und oft benützt zum Kalklöschen, Befeuchten der Bausteine etc. Eiserne Schilder an den Häusern bezeichnen durch eingegossene Zahlen die Entfernung der Feuerpfosten.

Es sind ferner eine Anzahl öffentlicher Wasserpfosten aufgestellt, welche zum Wasserholen für den Hausbedarf ohne Bezahlung benutzt werden. Diese haben zum Theil den Abschluss mit einem Gummiball, zum Theil

mit einem Schrauhenventile. Bei sehr grossem Wasserdruck ist der Gnmmiball nicht zu empfehlen, da dabei heftige Stösse unvermeidlich sind nnd dadnrch die Zuleitnngsrohre platzen. Diese Art von Ahschlüssen ist daher nur auf sehr hohen Punkten angehracht. Versnchsweise ist anch ein Pfosten mit Selhstentleerung auf 3 Fnss (0,94 M,) nnter Strassenpflaster anfgestellt; derselbe ist aher dennoch im Winter eingefroren. Diese Wasserpfosten sind mit einem gusseisernen Mantel umgehen, der eine Verpackung gegen den Frost aufnimmt.

5. Tarif, Reglement etc.

Der am 21. Februar 1868 vom Magistrat aufgestellte Tarif setzt folgende Wasserpreise fest:

1. Wasser zum gewöhnlichen Hanshedarf jährlich zu zahlen:
   a. für jeden hewohnharen Ranm üher 80 □Fuss (7,9 □M.), jede Koch- oder Waschküche, Badekammer, Werkstatt 18 Sgr.
   h. für ein Pissoir oder ein Watercloset 18 Sgr.—8 Thlr.
   c. für Wasserpfosten im Hanse oder anf dem Hofe zum gemeinsamen Gebrauche für alle Bewohner eines Hauses wird 1/3 weniger entrichtet, als nach a zu zahlen sein würde.
2. Wasser für Viehstand und Wagen:
   für jedes Pferd oder Rindvieh und für jeden Personenwagen jährl. 1 Thlr., Arheits- u. Lastwagen sind frei. Bei grösserem Viehstande kann die Zahlung nach Vereinharung oder nach Wassermessern erfolgen.
3. Wasser zu gewerhlichen Zwecken:
   Wenn durch Vereinharung mit der Verwaltung keine jährliche Zahlnng festzusetzen ist, stellt dieselhe auf Kosten des Consumenten einen Wassermesser auf. Es werden 100 c' mit 3 Sgr. (pr. Cb.-M. 11 2/3 Pf.) hezahlt. Bei einem täglichen Consum von mehr als 200 c' (6,2 Ch.-M.) hleiht eine weitere Vereinharnng üher den Preis vorhehalten.
4. Wasser für Gartenanlagen und Springhrunnen jährlich zu zahlen:
   für jede 250 □Fnss Gartenland 6 Sgr. (pro □Dec. 24 Sgr.)
   für den □Fnss eines Gewächshauses 3 Pf. (pro □M. 2 1/2 Sgr.)
   für Springhrunnen hei 8 Fnss (2,5 M.) Springhöhe his 1/8 Zoll (3 mm.) Durchmesser 8 Thlr., bis 1/6 Zoll (4 mm.) Durchmesser 14 Thlr. und bis 1/4 Zoll (6 1/2 mm.) Dnrchmesser 24 Thlr.
   Andauernde Berieselung der Gärten ist nnstatthaft. Für vorstehende Zwecke kann anch ein Wassermesser aufgestellt werden, um dann wie suh 3 zn zahlen.
5. Wasser für vorühergehende Zwecke.
   Wasser, welches an Private ahgegehen wird und in grossen Gefässen derart aufgefangen wird, dass es darin gemessen werden kann, kostet pro 100 c' 6 Sgr. (pro Cb.-M. 23 Pf.)
   Unter Controle der städtischen Verwaltnng ahgegebenes Wasser aus einem Zapf- oder Nothpfosten kostet incl. Vorhaltung eines

Schlauches bis 50 Fuss (15,7 M.) Länge für Bauzwecke 9 Pf. für jede Tonne zu löschenden Kalkes und für jede 1000 zu benetzende Mauersteine und ausserdem 3 Sgr. pro Stunde für die Behufs Controle und Dienstleistung erforderlichen Arbeiten. Derselbe Satz ist bei Abgabe des Wassers für solche Zwecke aus Privatleitungen zu zahlen.

Für Feuerhähne auf Privatgrundstücken, die nur bei Feuersgefahr benützt werden dürfen, wird nichts bezahlt.

Die Instruction zur Herstellung von Privatleitungen bestimmt in 8 Paragraphen im Wesentlichen folgende Punkte:

Wie schon erwähnt, sind die Rohre von Blei, welches inwendig geschwefelt sein muss, herzustellen. Die Rohrweite bestimmt die Verwaltung. Grössere Consumenten können auch gusseiserne Zuleitungsröhren benützen.

Die im Erdboden liegenden, 5 Fuss (1,6 M.) tief zu verlegenden Bleiröhren sind mit Drainröhren von entsprechender Weite zu umhüllen. Die Röhren müssen auf 300 Fuss (94 M.) Wasserdruck probirt sein.

Auf der Strasse ist bei jeder Zuleitung ein Abschlusshahn mit eisernem Schutzmantel und ein zweiter Abschlusshahn im Gebäude oder auf dem Grundstücke, bevor Abzweigungen beginnen, anzubringen.

Alle Zapfhähne müssen Niederschraubhähne mit Gummiverpackung sein.

Als Regel soll bei jeder Hauseinrichtung ein Wasserreservoir von Eisen, Zink, Schiefer oder Holz mit Ueberlaufrohr frostfrei aufzustellen sein, welches mit Schwimmerhahn versehen, den Bedarf für mehrere Stunden deckt. Von diesem geht die Vertheilung über die Localitäten des Hauses aus. Ausnahmen hievon können nur mit Genehmigung der Verwaltung gemacht werden.

Die Zuleitung vom Strassenrohre bis zum Abschlusshahn in dem betreffenden Grundstücke wird von der Verwaltung hergestellt für Rechnung des Consumenten nach tarifmässigen Preisen, die jedoch 24 Thlr. nicht übersteigen sollen. Die Hausleitungen können durch geprüfte Handwerker, deren Namen öffentlich bekannt gemacht werden, ausgeführt werden. Die Verwaltung hat die Arbeit aber zu prüfen und abzunehmen.

Schliesslich mögen noch die wesentlichsten Punkte aus dem 19 Paragraphen umfassenden Regulativ für die Benützung der städtischen Wasserleitung hervorgehoben werden.

Aus den öffentlichen Wasserpfosten darf jeder Einwohner unentgeldlich Wasser für den häuslichen Bedarf entnehmen. Als Privatabnehmer gelten nur die Besitzer der Grundstücke.

Die Verwaltung wird durch das Bureau der Gasanstalt und Wasserleitung geführt und sind hier die schriftlichen Anmeldungen zu machen. Zur Feststellung des „Wassergeldes" wird die Richtigkeit der Angaben durch einen Beamten vorher geprüft, welchem auch nach der Ausführung stets der Zutritt zu allen Theilen des Grundstückes gestattet werden muss.

Von allen baulichen Veränderungen nach Ausführung der Wasserlei-

tnng, durch welche die Höhe des Wassergeldes geändert wird, ist schriftlich oder protokollarisch Anzeige zu machen.

Die Privatableitungen mit Ausschluss des auf der Strasse anzubringenden Abschlusshahnes, sowie die Anschaffung und Anfstellung der Wassermesser sind von dem Anmeldenden zu bezahlen, werden aber bis zur Grenze des Grundstückes Eigenthum der Stadt, die für diesen Theil die Unterhaltnng auf städtische Kosten übernimmt.

Ohne Genehmigung der Verwaltung darf der Private keine Aenderung an seiner Leitung vornehmen lassen, und hat alle Vorschriften, welche die Verwaltung für nöthig erachten sollte, zu befolgen.

Die Kosten der Veränderung der Privatleitung trägt die Stadt nur in dem Falle, dass sie durch eine Veränderung der öffentlichen Leitnng erforderlich geworden.

Die Benützung des Wassers ist im vollen Umfange für die Personen und Zwecke, welche im Anmeldebogen ausgefüllt sind, gestattet. Abgabe von Wasser aber an Unberechtigte, Benützung desselben zu nicht angemeldeten Zwecken, Vergeudung von Wasser durch mangelhafte Einrichtungen sowie Zuwiderhandlungen gegen die betreffs der Wasserleitung getroffenen Anordnungen etc. werden mit einer Conventionalstrafe bis zu 40 Thlr. belegt und im Wiederholungsfalle mit Schliessung der Anlage event. geahndet, worüber dem Magistrat unter Ausschluss jedes richterlichen Verfahrens die endgültige Entscheidung zusteht.

Das Wassergeld ist halbjährlich am 1. April und 1. Oct., wenn das Wasser nicht durch Messer genommen wird, zu zahlen. Das nach Messern abgegebene Wasser wird monatlich innerhalb 8 Tagen nach Behändigung der Rechnung bezahlt. Geschieht dieses nicht, so wird eine Rechnung gegen eine Gebühr von 3 Sgr. ausgefertigt. Hat dann innerhalb dreier Tage die Zahlung nicht erfolgt, so kann die Schliessung der Leitung angeordnet werden. Die Beitreibung rückständiger Wassergelder etc. geschieht nach dem für städtische Abgaben gültigen Beitreibungsverfahren.

Die Schliessung einer Wasserleitung kann, ausser wie vorstehend erwähnt, anf vorherige dreimonatliche Kündigung eines der beiden Contrahenten geschehen.

Zeitweise Nichtbenützung einer Privatleitung oder temporäre Unterbrechung der Wasserversorgung berechtigt nicht zu einem Erlass im Betrage des Wassergeldes. Falls jedoch eine mehr als einmonatliche Unterbrechung wegen Wassermangels oder aus sonstigen Gründen entstehen sollte, so tritt eine entsprechende Ermässigung ein. Anspruch auf Schadenersatz wegen erlittener Nachtheile ist in allen Fällen ausgeschlossen.

Bei einem Brande kann das Löschwesen die Privatableitungen benützen und die Privaten zwingen, ihre Leitungen während desselben zu schliessen.

Bei Eigenthumswechsel eines Grundstückes muss die Uebertragung auf den neuen Besitzer geschehen oder ein Schliessen der Leitung bewirkt werden.

6. Schlussbemerkung.

Die ganze Anlage ist, wie sich aus dem Vorstehenden ergieht, eine sehr primitive. Es ist kein Pumpwerk, kein Filter- oder Abklärungsbassin vorhanden. Das Wasser in dem Sammelbassin ist auch im Sommer ein sehr gutes zu nennen, wenngleich dann keine erneuernde Zuflüsse dahin gelangen. Das Bassin wird von Pflanzenwuchs freigehalten und es gelangt das Wasser der Drains in sehr reinem und schmackhaftem Zustande in dasselbe. Wahrscheinlich wird im nächsten Jahre ein zweites Bassin in den noch restirenden Teichniederungen ausgehoben. Wenn man den ausgehobenen Boden henutzt, um nahe helegene Niederungen, welche der Stadt gehören, damit auszufüllen, so werden diese werthvollen Baugrund abgehen.

Das neue Bassin wird nur ca. $3^1/_2$ Millionen c' (108,500 Ch.-M.) Wasser fassen, also heide Bassins zusammen nahezu 10 Million. c' (310,000 Ch.-M.) Wasser, welche man ohne Kosten aus den atmosphärischen Niederschlägen in der Hochehene gewinnen kann. Hiedurch wird die Aufstellung eines Hebewerkes, wenn auch nicht beseitigt, so doch für einige Jahre hinausgeschohen.

Inzwischen haben sich nun die Bevölkerungsverhältnisse Kiels sehr geändert. Zu Anfang dieses Berichtes ist gesagt, dass zur Zeit der Aufstellung des Projectes die Bevölkerung nur 16,300 Einwohner hetrug und eine erhebliche Vermehrung nicht zu vermuthen war. Ein damals nicht zu erwartender politischer Umschwung trat mit dem Jahre 1864 ein; denn in Folge der Ereignisse wurden die Herzogthümer das Glied eines grossen aufstrebenden Staates und Kiel wurde Marinehafen des norddeutschen Bundes. Durch Einverleiben einer kleinen Ortschaft im Weichbilde der Stadt, der Brunswyk und durch die für das Aufblühen günstigen Verhältnisse der Neuzeit ist die Zahl der Einwohner zur Zeit auf 29,000 Personen zu veranschlagen. Dass hiefür das vorhandene und das projectirte Sammelbassin nicht genügen, dass die atmosphärischen Niederschläge der für die Drainage disponiblen Fläche nicht ausreichen, ist einleuchtend. Es wird also sehr bald die Forderung herantreten, weitere Wassermassen herheizuschaffen.

Von den Anfangs angedeuteten Bezugsquellen wird eine zu wählen sein und durch Maschinenkraft wird man das Fehlende in die Bassins fördern müssen. Keine der gemachten Arbeiten wird aher nutzlos sein, vielmehr werden die grossen Bassins einen doppelten Zweck erfüllen. Sie werden die natürlichen Niederschläge kostenlos ansammeln und man wird durch später anfzustellende Maschinen nur einige Monate im Jahre arbeiten lassen müssen, um diese grossen Hochreservoirs zu füllen, von welchen die Speisung der Stadt ausgeht. Nur Eines wird zu wünschen übrig lassen: die Höhenlage der Bassins ist für die höchstbelegenen Gebäude eine ungenügende. Für diese wenigen wird man aher kein höher gelegenes Reservoir hauen wollen, noch die Maschinen in stetem Gang erhalten.

Immerhin wird der Betrieb ein billiger zu nennen sein; denn die ganze

Anlage wird am Schlusse des Jahres 1870 ca. 78,000 Thlr. gekostet haben, welche Summe sich durch Anlage des zweiten Bassins auf 102,000 Thlr. steigern wird. Bringt man dabei in Abzug, dass die Aushebung beider Bassins durch Ablagerung der Erdmassen in nutzlose Niederungen einen Bau- resp. Nutz-Grund geliefert hat und liefern wird, der auf 20,000 Thlr. anzuschlagen ist, so calculiren sich 1000 c' Wasser auf 16 Sgr. (1 Ch.-M. auf 6¼ Pf.)

Zur Wasserversorgung der Stadt Halle an der Saale.

G. Als Ergänzung zur Beschreibung des Wasserwerkes in Halle bringen wir hier einen Auszug aus dem Reglement für die Benutzung der öffentlichen Wasserleitung und aus dem Wassergeldtarif.

Das Reglement umfasst 18 Paragraphe.

§. 1 bestimmt die Anmeldung des Antrages auf Wasserabgabe, welche in der Regel nur von den Hauseigenthümern, von den Nutzniessern und Miethern aber nur in dem Falle, dass der Eigenthümer seine besondere schriftliche Erlaubniss dazu ertheilt, angenommen wird.

§. 2 verlangt den jederzeitigen Zutritt zu den Localitäten, die von der Privatleitung berührt sind, für einen legitimirten Beamten des Wasserwerkes.

§. 3 schreibt die Verpflichtung der Zahlung des tarifmässigen Beitrages vor, welche sich ausser auf die angemeldete Benützung auch auf die Modification derselben durch spätere Veränderungen im Grundstücke bezieht.

§. 4 fordert die Anzeige jeder baulichen Veränderung auf dem angeschlossenen Grundstücke, durch welche die tarifmässige Bezahlung geändert wird.

§. 5 bestimmt, dass für alle der Communal-Besteuerung, insbesondere dem städtischen Gebäude-Steuer-Zuschlage unterworfenen Häuser das Zuleitungsrohr vom Strassenstrange bis zu dem, regelmässig auf dem Bürgersteige anzubringenden Abschlusshahn auf städtische Kosten gelegt wird. Für andere Grundstücke stellt die Stadt zum Selbstkostenpreise die Zuleitung für Rechnung des Privaten her, die Leitung selbst aber wird Eigenthum der Stadt, soweit sie auf städtischem Terrain liegt.

§. 6 überlässt die Herstellung der Privatleitungen, sowie der Hauseinrichtungen den Hausbesitzern und spricht dem Wasserwerke das Recht, aber nicht die Pflicht einer Revision der Privatleitung und der Schliessung derselben bei vorschriftswidriger Ausführung zu.

§. 7 gestattet die Herstellung von Privatleitungen durch die Stadt zum Selbstkostenpreise in ratenweiser Abtragung an unbemittelte Hausbesitzer.

§. 8 giebt besondere Vorschriften für die Ausführung der Leitungen. Es dürfen nur Niederschraubhähne, aber keine Wirbel- oder Conushähne zum Abzapfen angewandt werden. Die Bleirohre sollen bei einem Durch-

messer von ½ Zoll (13 mm.) pro lfd. Fuss 1½ Pfd., (p. Meter 4,78 Pfd.) von ¾ Zoll (19 mm.) 2¼ Pfd. (p. Meter 7,17 Pfd.) und von 1 Zoll (26 mm.) 3 Pfd. (p. Meter 9,56 Pfd) wiegen, wobei Gewichtsdifferenzen von 0,06 Pf. pro lfd. Fuss (p. Meter 0,21 Pfd.) gestattet sind. Am tiefsten Punkt jeder Hansleitung oder mindestens der Frontmauer möglichst nahe muss ein Abschlusshahn mit Entleerungsvorrichtung angebracht sein. Durch Umhüllen mit Filz und Holz sind die dem Frost exponirten Röhren zu schützen. Die Anlage von Water-Closets bedarf besonderer Genehmigung. Falls der der Stadt gehörige Abschlusshahn ausnahmsweise in dem Innern eines Grundstücks angebracht ist, muss derselbe jederzeit zugänglich sein und darf nur von der Bauverwaltung umgestellt werden.

§. 9 sagt, dass das Wasser zum Haus- und Wirthschaftsgebrauch lediglich den der Communal-Besteuerung und den dem Communalzuschlage zur Gebäudesteuer unterliegenden Häusern unentgeldlich verabfolgt wird. Bei anderen Häusern findet, falls die Stadt nicht die Abgabe nach Wassermessern vorzieht, eine Abschätzung des Miethsertrages derselben statt und muss die dem städtischen Gebäudesteuerzuschlag entsprechende Jahressumme monatlich praenumerando bezahlt werden.

§. 10 bestimmt die Zahlung des ohne Wassermesser entnommenen Wassers monatlich praenumerando und räumt der Stadt das Recht der Eintreibung der Reste auf Executionswege, der Schliessung der Leitung bei Zahlungsweigerung und der Verpflichtung der Zahlung auch in diesem Falle, wo also kein Wasserverbrauch hat stattfinden können, ein. Von den vorschussweise von der Stadt hergestellten Privatleitungen werden von der auf volle Thaler abgerundeten Gesammtsumme der Herstellungskosten jährlich 15% als Zinsen und Amortisation in monatlichen Raten zahlbar 10 Jahre hindurch erhoben und geht erst nach dieser Zeit die Leitung in Privatbesitz über.

§. 11 bestimmt die Zahlung des nach Wassermessern entnommenen Wassers 8 Tage nach Behändigung der Monatsrechnung mit dem Rechte der Schliessung bei Zahlungsweigerung.

§. 12 räumt der Wasserwerksverwaltung das ausschliessliche Recht der Lieferung von Wassermessern ein, die entweder gegen Entrichtung der Selbstkosten erworben oder miethweise abgegeben werden. Für erstere ist aber auch die Unterhaltung gegen Ersatz der baaren Auslagen ausschliesslich durch die Wasserwerksverwaltung zu veranlassen.

§. 13 verbietet die Anwendung des Wassers zu anderem als hauswirthschaftlichen Gebrauche ohne vorherige Anmeldung, die Vergeudung desselben durch Nachlässigkeit oder Muthwillen und das Ueberlassen von Wasser an nicht im Hause wohnende Personen. Ausser bei Pissoirs darf das Wasser aus keinem Theile der Leitung beständig laufen und müssen etwaige Leckagen, auch wenn sie den Privaten nicht belästigen, sofort angezeigt werden. Beim Wasser zum Besprengen muss der Schlauch in der Hand geführt werden, wenn nicht eine verstellbare, rotirende Sprengvorrichtung angewendet

wird. Feuerhähne können in beliebiger Zahl angebracht, dürfen aber nur bei einem Brande benutzt werden.

§. 14 bedroht Contraventionen mit einer Polizeistrafe von 3—5 Thlr. und im Wiederholungsfalle von 5—10 Thlr., welche gleichfalls die Dienstherrschaft und die Hausbesitzer trifft, wenn sie solche wissentlich dulden. Wer aber ohne Anmeldung Wasser zu gewerblichen etc. Zwecken entnimmt, verwirkt ausser der strafrechtlichen Verfolgung eine Strafe von 25—50 Thlr.

§. 15 giebt der Verwaltung das Recht, den Wasserverbrauch an jedem Orte durch Einschalten eines Wassermessers zu controlliren. Für Wirthschaftszwecke ist entweder pro Jahr 500 c' pro 1 Thlr. (1 Cb.-M. pro 2 Sgr.) der Staatsgebäudesteuer oder 1½ c' (46 Liter) pro Tag und Kopf der Hausbewohner zu verbrauchen gestattet. Mehrverbrauch, wobei die Zahl, die das Maximum nach beiden Arten obiger Einschätzung ergiebt, zu Grunde gelegt wird, wird nach dem Tarif, als durch Wassermesser entnommen, bezahlt. Ebenso wird bei nach Pauschalsätzen festgestellen Zahlungen verfahren. Hat sich bei der Controlle ein Mehrverbrauch ergeben, so hat der Hausbesitzer die Kosten für Aufstellung des Wassermessers etc. zu zahlen.

§. 16 bestimmt die solidarische Haftbarkeit mehrerer an einer Privatleitung hängenden Eigenthümer im Falle der Schliessung des Hauptrohres durch die Wasserwerksverwaltung.

§. 17 behält der Stadt ebensowie den Besitzern das Recht vor, nach vorheriger dreimonatlicher Kündigung (zu den Terminen 1. Jan., 1. April, 1. Juli und 1. Oct.) bei Wasser für gewerbliche Zwecke oder bei Wasser, das tarifmässig bezahlt werden muss, den Contrakt aufzuheben. Wenn die Benutzung einer Privatleitung aufhört, kann die Stadt verlangen, dass der Private auf seine Kosten die Trennung seines Rohres vom städtischen Rohre bewirken lässt.

§. 18 endlich hebt den Anspruch auf theilweise oder gänzliche Erlassung des Wassergeldes für Private in den Fällen auf, wenn das Wasser längere oder kürzere Zeit nicht benutzt, wenn das erwartete Quantum nicht geliefert, wenn das Wasser nicht auf die gewünschte Höhe gestiegen, oder wenn die Wasserleitung temporär unterbrochen gewesen.

Der Wassergeld-Tarif ist in 5 Positionen eingetheilt:

I. Wasser zum Haus- und Wirthschaftsbedarf.

Dasselbe ist, wie schon bemerkt, kostenfrei für alle zur Communalbesteuerung und zur Communalgebäudesteuer herangezogenen Häuser in einem Quantum von 1½ c' (46 Liter) pr. Tag und Kopf der Hausbewohner oder von 500 c' (15,46 Cb.-M.) pro 1 Thlr. der Staatsgebäudesteuer pro Jahr, soweit es zum Trinken, Kochen, Waschen, Scheuern und Spülen für die Hauswirthschaft (nicht das Wasser zum Spülen der Keller, Niederlagsräume und Ställe, sowie der Gefässe und Flaschen im Betriebe eines Gewerbes) zum Baden und zum Sprengen beim Fegen der Strassen und Höfe verwendet wird.

Jedes Pissoir kostet jährlich 1 Thlr. pro Stand, und wenn dasselbe in einer Rinne für mehrere Personen besteht, 10 Sgr. pro lfd. Fuss (1 Rhlr. 2 Sgr. pro M.)

Für Ställe und Remisen ist zu zahlen: 1 Thlr. für jedes Pferd oder jedes Stück Rindvieh pro Jahr; desgl. 1 Thlr. für jeden zum Personentransport bestimmten Wagen. Leitern-, Roll- und Arbeitswagen sind frei. Ist der Viehstand ein wesentlicher Theil des Gewerbebetriebes, so kann die Zahlung nach einem Pauschalquantum oder nach Wassermessern erfolgen. Für Pferdeställe in Gasthöfen etc. ist zu zahlen pro Jahr 10 Sgr. für je 5 Fuss Krippenlänge (6⅓ Pf. pro Meter) und für Schweine-, Schaf- etc. Ställe 10 Pf. für je 60 Quadratfuss Grundfläche (1 Sgr. 8 Pf. pro Quadratmeter).

Gärten unter 5 □Ruthen (0,7 □Dec.) sind kostenfrei. Bei grösseren Gärten ist zu zahlen pro Jahr bei 6—10 □R. Grösse (0,8—1,4 □Dec.) 1 Thlr., bei 11—20 □R. (1,6—2,8 □Dec.) 2 Thlr., bei 21—30 □R. (3—4,2 □Dec.) 3 Thlr. 10 Sgr., bei 31—40 □R. (4,4—5,7 □Dec.) 4 Thlr. 20 Sgr., bei 41—50 □R. (5,8—7,1 □Dec.) 5 Thlr., bei 51—60 □R. (7,2—8,5 □Dec.) 5 Thlr. 15 Sgr., bei 61—70 □R. (8,7—9,9 □Dec.) 6 Thlr. 15 Sgr., bei 71—80 □R. (10,1—11,4 □Dec.) 7 Thlr. 15 Sgr., bei 81—90 □R. (11,5—12,8 □Dec.) 8 Thlr. 15 Sgr., bei 91—120 □R. (12,9—17 □Dec.) 8 Thlr. 15 Sgr. —10 Thlr. 20 Sgr., bei 121—180 □R. (17,2—25,5 □Dec.) 10 Thlr. 20 Sgr. —12 Thlr. und für jede weitere 10 □R. 10 Sgr. (pro □Dec. 7 Sgr.) Gärten, welche im Sommerhalbjahr mindestens 50 c′ (1,54 Cb.-M.) Wasser täglich im Durchschnitt verbrauchen, können das Wasser aus einem Wassermesser erhalten, müssen dann aber mindestens im Sommerhalbjahr 8 Thlr. 7½ Sgr. für Wasser zahlen.

Für Gewächshäuser ist jährlich 3 Pf. pro □Fuss (2 Sgr. 6 Pf. pro □Meter) Grundfläche zu zahlen.

II. Wasser zu gewerblichem Gebrauch.

Die Bezahlung erfolgt entweder nach Pauschalsätzen oder bei einem Gebrauche von mindestens 50 c′ (1,54 Cb.-M.) pro Tag nach Wassermessern, wenn einer der beiden Theile es wünscht. Für die Pauschalsätze ist ein Preis von 4 Sgr. pro 100 c′ (1 Sgr. 3⅓ Pf. pr. 1 Cb.-M.) und mindestens 1 Thlr. pro Jahr zu zahlen.

Schlachter zahlen von jedem Thaler Schlachtsteuer für 4 c′ (0,12 Cb.-M.) Wasser, wenn sie nur Rindvieh und Schafvieh, für 9 c′ (0.28 Cb.-M.), wenn sie nur Schweine, und für 6½ c′ (0,2 Cb.-M.), wenn sie bald Schweine, bald anderes Vieh schlachten. Mindestens müssen sie aber 2 Thlr. pro Jahr bezahlen.

Bäcker bezahlen von jedem Thaler der Gewerbesteuer 200 c′ (6,18 Cb.-M.) jährlich.

Braunkohlenformerien zahlen 10 Sgr. pro □R. (2 Thlr. 10 Sgr. pro □Decam.) des Formplatzes jährlich, mindestens aber 2 Thlr. pro Jahr.

Bei Dampfkesseln ist zu zahlen bei ausschliesslicher Braunkohlenfeuerung 6 Sgr. pro □Fuss (2 Thlr. 1 Sgr. pro □M.) feuerberührter Fläche

nnd bei Steinkohlenfeuerung 15 Sgr. pr. □Fuss (5 Thlr. 2¼ Sgr. pr. Jahr.) feuerberührter Fläche, wenn kein Wassermesser gewünscht wird.

Bei Wassermessern muss mindestens 50 c' (1,54 Cb.-M.) täglich (das Jahr zu 360 Tagen gerechnet), also jährlich 16 Thlr. 15 Sgr. bezahlt werden. Findet durch denselben mitgemessen die Entnahme des kostenfreien Wassers statt, so wird der Maximalbetrag desselben von dem gemessenen Quantum in Abzug gebracht; es gilt aber auch hier als Minimum der jährlichen Zahlung 16 Thlr. 15 Sgr. Es ist zu zahlen bei einem täglichen Verbrauche bis zu 500 c' (15,45 Cb.-M.) 2 Sgr. 9 Pf. pro 100 c' (10½ Pf. pro Cb.-M.) bis zu 1000 c' (30,91 Cb.-M.) 2 Sgr. 6 Pf. pro 100 c' (9½ Pf. pro Cb.-M.), aber nicht unter 15 Sgr. pro Tag, bis zu 5000 c' (154,58 Cb.-M.) 2 Sgr. 3 Pf. pro 100 c' (8¼ Pf. pro Cb.-M.), aber nicht unter 25 Sgr. pro Tag und endlich bis zu 10000 c' (308 Cb.-M.) 2 Pf. pro 100 c' (7¾ Pf. pr. Cb.-M.), aber nicht unter 3 Thlr. 22½ Sgr. pro Tag. Bei grösserem Consum findet ein besonderes Abkommen statt.

III. Wasser für einzelne Zwecke.

Beim Sprengen der Strassen und Höfe mit Schläuchen ist für ein täglich einmal stattfindendes Sprengen 4 Sgr. für 100 □Fuss (5 Pf. pro □M.) gepflasterte und 5 Sgr. für 100 □Fuss (6 Pf. pro □M.) ungepflasterte Fläche zu zahlen.

Wasser für Bauzwecke wird mit 2½ per Mille des zum Feuerversicherungs-Zwecke festgesetzten Taxwerthes des Gebäudes bezahlt.

Springbrunnen kosten pro Jahr bei einer Maximalsteigehöhe von 8 Fuss (2,5 Meter) 8 Thlr. für eine Ausflussöffnung von ⅛ Zoll (3 mm.), 15 Thlr. für ⅙ Zoll (4 mm.) und 33 Thlr. für ¼ Zoll (6,5 mm.) Die Aufstellung von Wassermessern ist nur für grössere Springbrunnen zulässig. Wo sie jedoch für kleinere früher erfolgt ist, ist mindestens 4 Thlr. pro Sommer zu zahlen.

IV. Oeffnen und Schliessen der städtischen Abschlusshähne.

Das jedesmalige Schliessen, sowie das Oeffnen derselben auf Antrag des Hausbesitzers kostet 5 Sgr.

V. Wassermessermiethe

An Miethe und Unterhaltung ist jährlich zu zahlen: bei einem Wassermesser von ½ Zoll (13 mm.) Rohrdurchmesser 4 Thlr., bei ¾ Zoll (19 mm.) 5 Thlr., bei 1 Zoll (26 mm.) 6 Thlr., bei 1½ Zoll (39 mm.) 9 Thlr., bei 2 Zoll (52 mm.) 12 Thlr. und bei 3 Zoll (78 mm.) 18 Thlr.

Reglement und Wassergeldtarif sind vom 23 Dec. 1869 datirt.

Der Wasserconsum von London und von Paris.

G. Im Jahre 1850 betrug in London der tägliche Durchschnittsconsum an künstlich zugeführtem Wasser nach den Veröffentlichungen der Metropolitan Association of Medical Officers of Health, aus dem ganzen Jahresconsum berechnet, 6,524,000 c' (202,000 Cb-M.). Im Jahre 1856 stieg diese Zahl bereits auf

11,907,000 c′ (368,000 Cb.-M.) und im Jahre 1868/69 hat sich der Consum im täglichen Durchschnitt auf 14,559,000 c′ (449,000 Cb.-M.) gehoben. In Paris betrug derselbe während desselben Jahres 6,844,000 c′ (211,000 Cb.-M.) pro Tag. Nimmt man für London pro 1868/69 eine Einwohnerzahl von 3,170,758 Personen und für Paris von 1,889,482 Personen an, so hat jeder Einwohner in London pro Tag 4,59 c′ (141,6 Liter) und in Paris 3.61 c′ (120,5 Liter) consumirt, in letzterer Stadt also beträchtlich weniger, trotzdem fast drei Viertel des ganzen, Paris zugeführten Wassers für öffentliche Brunnen, Fontainen etc. im Bois de Boulogne, de Vincennes, im Park Monceaux etc. verbraucht wird. Trotz des enormen Jahresverbrauches in London von 5314 Millionen c′ (164 Mill. Cb.-M.) und in Paris von 2398 Mill. c′ (76 Mill. Cb.-M.), befinden sich beide Städte in grosser Calamität, da sie qualitativ und quantitativ den an sie herantretenden Forderungen betreffs der Wasserversorgung mit den bestehenden Einrichtungen nicht gerecht werden können.

Wir werden nächstens eine eingehende Schilderung der Wasserversorgungsverhältnisse dieser beiden Städte und der über diesen Gegenstand schwebenden Projecte geben und begnügen uns für heute mit nachfolgender dem Engineering entnommener Tabelle, die für das Jahr 1868/69 vom Monat October bis September den täglichen Durchschnittsconsum aus dem monatlichen Gesammtconsum in den beiden ersten Columnen und in der letzten Columne den Procentsatz des täglichen Durchschnittsconsums im Monate von dem täglichen Durchschnittsconsum des ganzen Jahres gibt.

Täglicher Wasserverbrauch.

Monat	London			Paris		
	Cbf.	Cb.-M.	%	Cbf.	Cb.-M.	%
October 1868	14,473,000	457,000	102	5,994,000	185,000	88
November „	14,038,000	434,000	97	6,329,000	205,000	97
December „	13,524,000	414,000	92	6,097,000	188,000	89
Januar 1869	13,462,000	416,000	92	6,000,000	185,000	88
Februar „	13,572,000	419,000	93	6,166,000	190,000	90
März „	13,904,000	429,000	96	6,278,000	194,000	92
April „	14,305,000	441,000	98	6,499,000	201,000	95
Mai „	14,685,000	454,000	101	6,523,000	201,000	95
Juni „	15,240,000	471,000	105	7,297,000	225,000	107
Juli „	16,184,000	500,000	111	8,560,000	264,000	125
August „	15,642,000	482,000	107	8,362,000	258,000	122
September „	15,691,000	486,000	108	7,714.000	238,000	113
Durchschnitt pr. Jahr	14,559,000	449,000	100	6,844,000	211,000	100

Es schwankt danach der monatliche Consum pro Kopf der Bevölkerung pro Tag in London von 4,22 bis 5,09 c′ (131 bis 158 Liter) und in Paris von 3,17 bis 4,51 c′ (106 bis 150 Liter). Nimmt man den durch die Jahreszeit variirenden Consum für die Monate October und September als gleich gross an, so hat in London eine Steigerung des Consums im Jahre 1869 gegen 1868 von 6% und in Paris von 28% stattgefunden.

6. Die Wasserleitung in ihrem Bau und ihrer Verwendung in Wohn-Gebäuden zu Wasch-, Bade- und Closeteinrichtungen, zum Feuerlöschwesen, zur Gartenbewässerung und zu Springbrunnen von *B. Salbach,* Civilingenieur. (Mit 4 Tafeln und 50 Holzschnitten; Halle bei G. Knapp, 1870. Preis 1 Rthlr.) Der Verfasser bezweckt mit dieser Schrift, sowohl dem Unternehmer eine Anleitung zu geben, als auch den Privatmann, welcher sich in seinem Hause eine Wasserleitung einrichten lassen will, mit den Regeln bekannt zu machen, nach welchen dabei verfahren werden muss, ihn vor fehlerhaften Anlagen zu schützen, und ihn zu befähigen, die Arbeiten des Unternehmers zu controlliren. Vor allen Dingen aber soll eine Warnung gegen die so häufigen schlechten Arbeiten ausgesprochen werden, welche vielfach solche Leute ausführen, die ohne Kenntniss durch schlechtere und daher billigere Arbeit oder Wahl des Materials den Bauherrn bestechen. Diese verschiedenen Richtungen, welche das Buch verfolgt, haben leider erschwert, dasselbe für die völlige Erreichung jedes einzelnen der Zwecke ausreichend zu machen, da für den alleinigen Unterricht in der praktischen Ausführung manches zu viel und manches zu wenig darin enthalten, diese sich auch überhaupt schlecht nur aus Büchern lernen lässt und die allgemeine Kenntniss derartiger Anlagen verschiedenartige Einrichtungen zu kennen erheischt, um selbst urtheilend zu wählen, während hier nur wenige aber mit Recht als gut empfohlene Constructionen aufgeführt werden. Trotzdem gibt das Buch eine Menge schätzbaren Materials und sehr viele häufig übersehene praktische Winke, so dass es jedem, der sich mit derartigen Anlagen beschäftigen will, zu empfehlen ist.

Ausser sehr umfassenden Kostentabellen für Wasserleitungseinrichtungen, auf welche wir nächstens in Form einer Zusammenstellung von verschiedenen Orten specieller eingehen werden und dem Reglement der Benützung der städtischen Wasserleitung zu Halle, über welches wir bereits auszüglich berichtet, enthält das Buch in 6 Capiteln: 1. die Anlage der Leitungsröhren, 2. die Ausflussvorrichtungen auf dem Hofe, 3. die Ausfluss- und Abflussvorrichtungen im Innern der Gebäude, 4. die Anlage der Badezimmer, 5. die Anlage von Feuerlöschvorrichtungen, Springbrunnen und Gartenbewässerungen und 6. die Anlage von Closets und Senkgruben. Leider vermissen wir im ersten Capitel die Verbindung der Leitungen mit dem Strassenrohr beschrieben und fehlt eine Erklärung der Wassermesser vollständig. Betreffs der Abbildung Fig. 19 auf pag. 44 möchten wir noch auf einen uns häufiger aufgestossenen Zeichenfehler aufmerksam machen, dass nämlich das Ueberlaufrohr der Waschtoilette ohne Wasserverschluss angegeben ist.

Die Ausstattung des Buches in Druck und Abbildungen ist eine sehr schöne; leider wird jedoch der dadurch hervorgerufene hohe Preis verhindern, dasselbe so zu verbreiten, wie es die klare Schreibweise des Verfassers namentlich für Arbeiter etc. wünschen lässt.

Zinkbehälter zur Aufbewahrung von Wasser.

Bekanntlich benützt man für kleine Wasserbehälter im Innern der Gebäude häufig Zinkblech. Nach der Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege Heft IV. 1869 sollen Versuche von *Ziureck* gezeigt haben, dass das Zink von Wasser aufgelöst wird und zwar in um so höheren Grade, je länger das Wasser in dem Behälter steht und je reicher dasselbe an Chlorverbindungen (Kochsalz) ist. Auch beim Kochen des Wassers soll sich das Zink nicht niederschlagen.

Zur Vermeidung dieser gesundheitsschädlichen Verunreinigung des Wassers schlägt *Ziureck* daher vor, das Zinkbassin inwendig mit Asphaltlack oder Oelfarbe, aber nicht mit Mennige, Bleiweiss oder Zinkweiss anzustreichen.

Schiebehahn von Elsner und Stumpf.

Dieser Hahn soll die Vortheile des gebräuchlichen Niederschraubhahnes, das langsame Oeffnen und Schliessen und die Beseitigung von Lekage bei undichtem Schluss besitzen, ohne den Nachtheil desselben, das Wasser durch verschiedene Richtungs- und Querschnittsänderungen zu leiten, zu haben. Derselbe ist im Februarheft der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870 beschrieben und theilen wir daraus Folgendes mit: Die beiden zu verbindenden resp. zu trennenden Rohrstücke liegen sich genau gegenüber, so dass die durch den Hahn strömende Flüssigkeit keine Querschnittsveränderung oder Ablenkung von ihrem geraden Wege zu überwinden hat. In einer kugelförmigen Erweiterung des Rohres liegen zwei runde Platten, welche nach Art von Glockenventilen die beiden Rohrenden verschliessen. Die gegeneinander gekehrten Seiten dieser Ventilplatten haben einen erhöhten Rand und in der Mitte einen kleinen Ansatz, welcher so ausgehöhlt ist, dass ein zwischenliegender Kegel genau in beide passt und die Ventilplatten fest gegen die zu verschliessenden Rohrenden presst, wenn er zwischen die Platten gedrückt wird.

Wird er indess herausgezogen, so nimmt er die beiden Platten mit, indem die Grundfläche des Kegels den nach innen eingebogenen Rand der Platten erfasst, dieselbe allmälig entfernt und den Querschnitt des Rohres völlig freiwerden lässt. Dieser Kegel sitzt an einer Stange, welche mit Gewinde durch die Wandung der kegelförmigen Erweiterung tritt und so eine Vor- und Rückbewegung des kugelförmigen Keiles ermöglicht Ueber dem zur Bewegung nöthigen Gewinde geht die Stange durch eine Stopfbüchse ins Freie und trägt an ihrem Ende ein kleines Rädchen als Handhabe.

Kurze Notizen über den Stand der Wasserversorgungsfrage in verschiedenen Städten.

(Fortsetzung.)

G. Wir beginnen unsere heutigen Mittheilungen mit einigen nachträglichen Notizen über die westfälischen Städte Steele, Essen, Bochum und Dortmund, und werden dann zu unserer unterbrochenen Wanderung zurückkehren, uns nach Sachsen wendend.

Die Stadt Steele in Westfalen hat durch die Tiefbauanlagen einer benachbarten Koblenzeche, Namens Deimelsberg, in dem grössten Theile der Stadt das Wasser aus den Brunnen verloren und in Folge davon längere Jahre eine Klage gegen diese Zeche geführt, die jetzt endlich durch eine gütliche Vereinigung beider Parteien dahin erledigt ist: die Zeche Deimelsberg erbaut ein Pumpwerk an der Ruhr und stellt auf einer in der Nähe der Stadt befindlichen Höhe ein Hochbassin her, von wo aus das Wasser durch ein entsprechendes Rohrnetz zur Stadt geführt und dort vertheilt wird. Die Kosten der Rohrleitungen hat die Stadt zu bestreiten und sollen diese nach dem Voranschlage 23,000 Thlr. betragen. Pumpstation und Hochbassin stellt die Zeche für ihre Kosten her und hat auch den Betrieb auf ihre Kosten zu führen. Sie erhält jedoch für jede der Stadt gelieferten 1000 c' Wasser 5 Sgr. (pro Cb.-M. 2 Pf.). Mit dem Projecte und der Bauausführung ist der Ingenieur *Dittmann* in Bochum betraut.

Das Wasserwerk der Stadt Essen, dessen wir bereits früher erwähnt haben, ist im Jahre 1864 mit einem Kostenaufwande von 100,000 Thlr. angelegt, konnte jedoch schon 1867 den Maximalbedarf pro Tag nicht mehr decken. Nach einem Bericht des dortigen Stadtbaumeisters *Schülke* (in Nr. 1 der deutschen Bauzeitung 1870) ist dasselbe im Jahre 1869 in einigen Monaten derart vergrössert, dass seine Leistung verfünffacht werden kann. Es wurde zu dem Zwecke ein neues natürliches Filter in den Grandbänken der Ruhr angelegt, welches durchaus seinem Zweck entspricht und ein neues Kessel- und Maschinenhaus hergestellt zur Aufnahme von 3 Field'schen Kesseln und 2 liegenden Maschinen mit Corliss-Steuerung und Pumpen mit Doppelsitzventilen. Es wurden neben den vorhandenen 2 Maschinen und 3 Kesseln vorerst ein neuer Kessel und eine neue Maschine aufgestellt; die übrigen werden 1870 angeschafft werden. Neben dem 9zölligen (23,4 Cm.) Steigerohr von der Ruhr bis zum Hochbassin wurde ein 15zölliges (39 Cm.) verlegt und wurde das Rohrnetz der Stadt beträchtlich erweitert. Diese Arbeiten haben 70,000 Thlr. gekostet. Der Wasserverbrauch hat 1869 bereits 30 Millionen c' (630,000 Cb.-M.), also bei einer Bevölkerung von 42,000 Personen ca. 2 c' (62 Lit.) pr. Kopf pro Tag betragen. Für 1870 sind 22,500 Thlr. zur Vergrösserung ausgesetzt im städtischen Budget.

Bei dem in Ausführung begriffenen Wasserwerke der Stadt Bochum hat an den baulichen Anlagen das im November eingetretene Hochwasser bedeutenden Schaden angerichtet. Der in Herstellung begriffen gewesene

Pumpenschacht in der Ruhr hat aufgegeben werden müssen und soll das Mauerwerk des Maschinen- und Kesselhauses bedeutend gelitten haben. Dazu ist dann noch gekommen, dass das überwölbte Hochbassin eingestürzt ist, und man damit die Hoffnung der Fertigstellung der Anlage bis Ende vorigen Jahres aufgeben musste. Dieser Aufschub trifft besonders hart die daselbst neu errichtete Gasanstalt und ein neues Gussstahlwerk, welche sich beide auf die Wasserleitung für die Aufnahme ihres Betriebes verlassen hatten.

In Dortmund wird wahrscheinlich der auf allen technischen Gebieten mit Erfolg auftretende Dr. *Strousberg* die Wasserleitung herstellen. Wenigstens wird das von ihm der Stadt gemachte Anerbieten, bis zum Herbst dieses Jahres dasselbe auf eigene Kosten herzustellen und das Anlagekapital gegen einen geringen Procentsatz der Stadt leihweise zu belassen, dazu führen, endlich eine Einigung und damit die seit Jahren erstrebte Wasserleitung zu erlangen.

Die Stadt Zittau in Sachsen besitzt seit dem Jahre 1864 eine der Stadt gehörige Wasserleitung. Eine Stunde südlich von der Stadt werden Gebirgsquellen einem Sammelbassin zugeführt und mittels gusseiserner 5½-zölliger (14,3 Cm.) Röhren zu einem am Bahnhofe gelegenen Hochbassin geführt. Der tägliche Zufluss beträgt circa 31,700 c' (980 Cb.-M.), was bei einer Bevölkerung von 16,000 Einwohnern circa 2 c' (62 Liter) pro Kopf macht, wesshalb eine zweite Quellenfassung nördlich von der Stadt mit Sammelbassin für dieses Jahr in Aussicht genommen ist. Das städtische Rohrnetz hat 5½ bis 1⅞-zöllige (14,3 bis 4,9 Cm.) Röhren, 34 Hydranten und 53 öffentliche Wasserständer und ist nach dem Circulationssysteme angelegt. 240 Privathäuser und sämmtliche öffentliche Gebäude werden mit Wasser versorgt und ist der natürliche Druck so stark, dass das Wasser aus dem 2-zölligen (4,9 Cm.) Hydranten bis über die höchsten Häuser steigt. Die Anlagekosten haben 138,000 Thlr. betragen. Für den Haushaltungsbedarf wird kein Wasserzins bezahlt, wohl aber für den Gewerbsgebrauch. Der Erbauer des Werkes ist der Stadtbaudirector *Trummler*.

Die Stadt Zwickau wird durch verschiedene zugeführte Quellenleitungen mit Wasser versorgt; die Versorgung ist jedoch ungenügend und liegt das Project einer neuen Leitung vor. Die gleiche Absicht kann auch in Betreff von Bautzen, Freiberg und Chemnitz gemeldet werden.

Die Stadt Glauchau hat zwei ältere durch Wasserkraft betriebene Pumpwerke, welche das Wasser aus Mühlgräben in Bassins pumpen. Später sind zwei Quellenleitungen von Baurath *Henoch* mit entsprechenden Bassin-Anlagen hergestellt, die so hoch liegen, dass das Wasser aus den Hydranten durch natürlichen Druck die höchsten Häuser bestreicht. Im letzten Sommer soll sich jedoch das Bedürfniss nach Ausdehnung dieser Anlagen wegen mangelhafter Versorgung der Stadt gezeigt haben. Sämmtliche Werke repräsentiren bis jetzt 150,000 Thlr.

Die Stadt Plauen im sächs. Voigtlande besitzt eine der Stadtcommune gehörige Wasserleitung; eine gleiche Nachricht liegt über die Stadt Reichen-

bach vor; jedoch soll hier die Absicht der Herstellung einer neuen Quellenleitung vorliegen.

In Erfurt sowohl wie in Gotha ist ein dringendes Bedürfniss nach Ausführung einer Wasserleitung schon lange empfunden, jedoch haben die hohen Kosten bis jetzt deren Ausführung nicht zu Stande kommen lassen.

Ebenso besitzt die Stadt Coburg noch keine Wasserleitung, für welche jedoch ein Voranschlag, der eine Quellenleitung beabsichtigt, im Betrage von 66,000 Thlr. vorliegt.

In Gera besteht eine Wasserleitung, die Eigenthum der Stadt ist.

In Marburg liegt das Bedürfniss einer Wasserleitung nicht vor, da alle Brunnen vortreffliches Trinkwasser führen sollen. Ebenso denkt man in Weimar nicht daran, während in Eisenach die Frage der Herstellung einer Leitung von Quellwasser schon seit einiger Zeit in ernstliche Erwägung gezogen ist.

Mühlhausen in Thüringen wird durch zwei Quellen, die sogen. Popperoder- und die Breitsülzer-Quelle, deren Wasser durch alle Strassen der Stadt geleitet wird, mit Wasser versorgt.

In Stassfurth ist der Bau eines Wasserwerkes unter Leitung des Ingenieurs *Salbach* im Gange; dasselbe wird künstlich filtrirtes Flusswasser liefern.

Aschersleben ist mit gemauerten Kanälen durchzogen, welche Flusswasser in alle Strassen und viele Häuser leiten.

In Dessau denkt man vor der Hand nicht an eine Wasserleitung, während in Cöthen die schlechte Beschaffenheit der dortigen Brunnen zu einer ernstlichen Ueberlegung der Anlage einer Wasserleitung geführt hat. Es ist die Absicht, zwei Quellen, die „Siebenbrunnen" und das „Saubörnchen" zur Wasserversorgung zu verwenden.

(Wird fortgesetzt.)

In voriger Nr. ist irrthümlich der Baurath *Henoch* als Erbauer des Cassel'er Wasserwerkes angegeben, während nach eingegangener Berichtigung die Pläne desselben von dem Director der Berliner Wasserwerke, Ingenieur *Gill* stammen, und die gesammte Ausführung der Firma *J. & A. Aird* in Entreprise übertragen ist.

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 4. **April 1870.**

Journal für Gasbeleuchtung

und
verwandte Beleuchtungsarten.
Organ
des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands und seiner Zweigvereine
sowie
des Vereins für Mineralöl-Industrie.
Monatschrift
von

Dr. N. H. Schilling,
Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Verlag von Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.
Jeden Monat erscheint ein Heft.
Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

Bekanntmachung.

Die 10. Hauptversammlung

des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands in Gemeinschaft mit Wasserfachmännern

wird **am Montag den 23., Dienstag den 24. und Mittwoch den 25. Mai 1870** in **Hamburg** abgehalten werden.

Das vorläufige **Programm** ist:

Montag (den 23. Mai) Vormittags 9 Uhr Eröffnungssitzung mit Jahresbericht, Commissions- und Preisrichterberichten, sowie Diskussionen über Gas-Fachgegenstände mit einer einzulegenden Pause bis um 3 Uhr Nachmittags.

Dienstag (den 24. Mai) Vormittags 9 Uhr zweite Sitzung, in welcher zuerst über innere Vereinsangelegenheiten soll verhandelt, und darnach die am vorhergehenden Tage unerledigt gebliebenen Gegenstände des Gasfaches sollen berathen werden.

Die für diese beiden Tage bis jetzt zur Verhandlung angemeldeten oder in Aussicht gestellten Vorträge u. s. w. des Gasfaches sind:

1) Weiterer Bericht der Lichtmesscommission.
2) Bericht und Anträge der Preisrichtercommission bezüglich der Gas-Coaks-Stubenöfen.

3) Bericht der Commission über Versuchsgasanstalten.
4) Welche Erfahrungen sind mit trockenen Regulatoren für Strassenlaternen gemacht worden?
5) Vortrag über das *Tessié du Motay*'sche (Dr. *Philipps*'sche?) Beleuchtungs-Verfahren unter Vorführung eines Versuches mit demselben.
6) Statutenabänderungen wegen der Aufnahme von Wasserfachmännern. (Die betreffenden Vorschläge werden den Mitgliedern gedruckt zugestellt werden).

Mittwoch (der 25. Mai) wird dem Wasserfache in erster Linie gewidmet sein, und ist dafür folgendes Programm in Aussicht genommen:

Morgens 8 Uhr. Versammlung auf der Stadtwasserkunst bei Rothenburgsort.

Nach der Rückkehr zur Stadt um 11 Uhr Versammlung in dem Sitzungslokal bis Nachmittags 3 Uhr, für welche folgende Gegenstände angemeldet sind:

1) Die Wasserversorgung im Allgemeinen.
2) Quellenfassung.
3) Ueber Drainage zum Zwecke der Wasserversorgung.
4) Ueber künstliche und natürliche Filtration, Hydrometrie.

Später gemeinschaftliche Fahrt nach der Altonaer Stadtwasserkunst bei Blankenese.

Eine Vermehrung der Gegenstände durch die Theilnehmer und die Vorbereitung dieser zu den Diskussionen über die vorstehend bezeichneten wäre sehr erwünscht. Betreffende Mittheilungen, auch Mitglied-Anmeldungen, und an die Hauptversammlung zu stellende Anträge wollen gefälligst spätestens bis zum 2. Mai l. Js. an den mitunterzeichneten *Simon Schiele* abgegeben werden. Anträge auf Abänderung der Satzungen müssen alsbald nach Erscheinen dieser Bekanntmachung an denselbigen gelangen. Das endgiltige Programm wird den Mitgliedern rechtzeitig vor der Versammlung zugestellt, und darin auch das Sitzungslokal genau bezeichnet werden.

Die Anmeldung der Ankommenden erfolgt Paulsstrasse 30 (auf dem Bureau des Inspectors des öffentlichen Erleuchtungswesens), während der Sitzungen aber in dem Versammlungslokale selbst.

Wir wiederholen unsere Einladung an sämmtliche Vertreter des Wasserversorgungs-Faches zu recht zahlreicher Betheiligung, und sind uns Fachgenossen und Fachverwandte als Gäste bei der Versammlung, auch ohne dass sie Mitglieder sind, willkommen.

Im April 1870.

Der Vorstand:

Otto Kreuser, Stuttgart.
Simon Schiele, Frankfurt a. M.
Dr. **N. H. Schilling,** München.

AUGUST FAAS in Frankfurt a. M.

Fabrik für Gasapparate

Verkaufslokal: **Rossmarkt 14.** empfiehlt seine Fabrikate als: Fabrik: **Niedenau 18.**

Gasmesser trocken und nass.
Regulatoren für Privatleitungen mit Membrane oder Glycerinfüllung.
Regulatoren für Strassenflammen mit innerem oder äusserem Uebergangsrohr.
Friedleben's Gasograph, spec. Gewichtsapparate.
Multiplicatoren, Manometer.
Aichungs-Gasbehälter, Controlluhren.
Experimentir-Gasmesser in verschiedenen Grössen.
Indicatoren zur Prüfung der Dichtigkeit der Privatleitungen.
Photometer nach jedem Princip.

Sugg's Rundbrenner in 3 Grössen 24'', 30°, 36°.
Garnituren für diese Brenner.
Tellerbeleuchtung mit gewöhnlichen Argandern oder Sugg's Rundbrennern.

Schmiedeeiserne Röhren und Verbindungsstücke von dem so ausgezeichneten nassauischen Holzkohleneisen von Herrn H. von Rüdiger a. Elisenhütte bei Nassau.

Drehwaaren, Lampen, Lustres aller Art, Werkzeuge, sowie alle und jede Garnituren für Gas- & Wasser-Leitungen.

Pumpen aller Art für Hand- und Maschinenbetrieb in Repräsentation der Herren W. & B. Douglas Middletown, Connecticut.

Für **Reparatur** und **Umänderung** der **Gasmesser** auf Metermaass bin ich in der Lage, besondere Vortheile anzubieten und bitte ich die geehrten Gasanstalten, sich mit mir darüber zu benehmen. (745)



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNAWERK von J. R. GEITH IN COBURG







empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.

Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.





Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für Eisenwerke zu Hohöfen, Schweissöfen etc., für Glasfabriken, Porzellanfabriken etc. dann Glasschmelzhäfen, Muffeln, Röhren etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für Sodaschmelzöfen und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmasse fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesezt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.

(765)

Diplome d'honneur
Havre 1868.

Gold-Medaille Cöln 1865. Fabrik-  Zeichen. Silber-Medaille Paris 1867.

James Russell & Sons limited,

CROWN TUBE WORKS, WEDNESBURY, STAFFORDSHIRE, ENGLAND,

Erfinder und erste Fabrikanten schmiedeeiserner Röhren, Einzige Fabrikanten der Homogen-Metall-Röhren,

FABRIKANTEN VON

SIEDEROHREN (übereinandergeschweisst) bis zu 17 *Zoll ausw. Durchmesser für Locomotiv-, Schiffs- und andere Kessel,*

GASRÖHREN und VERBINDUNGSSTÜCKEN,

DAMPF- und WASSERLEITUNGS-RÖHREN und VERBINDUNGSSTÜCKEN,

HYDRAULISCHEN RÖHREN, probirt zu 4000 *à* 15000 *Pfund Druck per □Zoll,*

MEUBELRÖHREN, BRUNNENRÖHREN,

TELEGRAPHENSTANGEN,

RÖHREN zu HEITZ- und ÜBERHITZ-APPARATEN,

SCHLANGENRÖHREN, egal oder conisch bis zu 270 *Fuss Länge in einem Stücke —*

EISEN- und STAHLRÖHREN, rund, conisch, dreieckig, viereckig, halbrund und anderer Formen,

ROHRRINGEN aus Eisen und Stahl für Siederöhren,

WERKZEUGEN für Gasarbeiter, Ventilen, Hähnen etc.,

PATENT-VENTILEN zur Regulirung und Ermässigung des Dampfdruckes.

Niederlage in London, Southwark-Street.

(734)

Fabrik
feuerfester Retorten

emaillirt und ohne Schwand

von

LOUIS BOUSQUET & C[IE.]

in

Lyon-Vaise
(Frankreich.)

Eine der bedeutendsten Fabriken Europa's.

Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Médaille d'argent à l'Exposition International du Hâvre, 1868.

Médaille d'or de l'Académie Nationale de Paris, 1868.

Die Fabrik feuerfester Produkte in **Lyon-Vaise**, gegründet von den Herren **Louis Bousquet & Cie.** im Jahre 1854 empfiehlt sich durch die Vortrefflichkeit ihrer Fabrikate, welche heute in ganz Europa bekannt sind.

Die stets zunehmende Zahl der Gasanstalten, welche die **Retorten** der Herren **Louis Bousquet & Cie. in Lyon-Vaise** benützen, beweist die unwiderleglichen Vorzüge dieser **Retorten** vor anderen Fabrikaten.

Ein besonders durchgebildetes patentirtes Verfahren bei der Fabrikation, sowie die ausserordentliche Sorgfalt, mit der bei der Auswahl der Materialien verfahren wird, haben es dieser Fabrik ermöglicht, mit ihren Produkten den ersten Rang zu erreichen. So hat auch die Jury der internationalen Ausstellung von 1867 ihr **die erste silberne Medaille blos für Retorten** anerkannt.

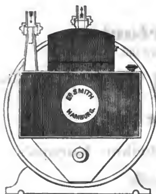
Gasanstalten, welche etwa einen Versuch mit diesen Retorten zu machen geneigt wären, stehen Referenzen der folgenden Fabriken zu Diensten:

Asch, Böhmen.	Kempten.		Lausanne (Schweiz)		Bienne.
Baden-Baden.	Kaufbeuren.		Luzern	„	Biel.
Bamberg.	Lindau.		Bulle	„	Gratz.
Biberach.	Memmingen.		Vevey	„	Helsingfors.
Cannstadt	Reutlingen.		Lorges	„	Interlaken.
Coblenz.	Schweinfurt.		Locle	„	Lohr.
Culmbach.	Straubing.		Soleure	„	Landshut
Donauwörth.	Salzburg.		Saint-Imier	„	Ludwigsburg.
Eisenach.	Schwäb. Gemünd.		Winterthur	„	Schleitz.
Eichstädt.	Traunstein		Nyon	„	Stuttgart.
Erlangen.	Ulm		Bern	„	Szégédin.
Fürth.	Coire	(Schweiz.)	Basel	„	Triest.
Germersheim.	Freiburg	„	Thun	„	Würzburg.
Hersfeld.	Genf	„	Zürich	„	Weilheim.
Hall (Württemb).	Kolbrunnen	„	St. Gallen	„	
Ingolstadt	La Chaux de Fond	„	Sion	„	

Die Retorten der Herren **L. Bousquet & Cie.** sind für Gas vollkommen undurchdringlich. Sie werden, blos an den beiden Enden unterstützt, mit direkter Flamme erhitzt, ohne dabei zu springen. Man kann dieselben ohne Nachtheil mehrere Male auskühlen und wieder erhitzen.

Die Fabrik verfertigt nach eingesandten Maassen **Steine jeder Art und Grösse** für Oefen aller Gattungen, und besonders **Steine für Feuerungen.**

Aufträge wolle man an die Herren **L. Bousquet & Cie. à Lyon-Vaise, Dép. du Rhône (France)** richten.



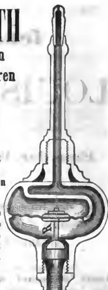
EDMUND SMITH

Fabrik von trocknen und nassen Gasuhren

HAMBURG

Grasbrook,

Patent-Inhaber und Fabrikant von Gasuhren, Privat- und Strassen-Laternen-Regulatoren etc. etc.



für Strassenlaternen ohne Glas-Reflex.
Durchschn. ½ d. nat. Gr.

Die von mir gefertigten Gasuhren sind in England, sowie fast auf dem ganzen Continente patentirt, zeichnen sich durch die untrügliche Richtigkeit ihres Ganges von allen bisher bekannten Gasnhren aus, das Princip dieser Uhr ist ein einfaches und doch vollkommen seinem Zwecke entsprechendes, wie solches von vielen Antoritäten durch Atteste anerkannt worden.

Um eine besondere Eigenschaft hervorzuheben, wird bemerkt, dass eine Differenz des Gasconsums unter allen Umständen nie 2 Prozent übersteigen kann.

Ein fernerer Vorzug dieser Uhren ist, dass sich nasse Gasuhren anderer Construction ohne grosse Schwierigkeiten in dies quäst. Princip umändern lassen.

In Folge des grossen Beifalls welchen meine Gas-Uhren überall gefunden und der mir zugewandten grossen Bestellungen habe ich meine Fabrik und Maschinenkräfte der Art vermehrt, dass ich jetzt im Stande bin, jede Ordre auf Uhren **zu ermässigten Preisen prompt** auszuführen, **eine 4jährige Garantie** zu übernehmen und **zoll- und frachtfrei** im Zollverein zu liefern:

Stations-Gas-Uhren und Regulatoren fertige in jeder beliebigen Grösse, in kürzester Frist an, wie überhaupt Alle in dieses Fach schlagenden Artikel. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von den Directionen bedeutender Gasanstalten zu Diensten. —

Trockene Gasregulatoren für Strassenlaternen sowie für Privatleitungen. — Die von mir construirten haben sich seit ihrem Bestehen eines ungetheilten Beifalls zu erfreuen gehabt. und liegen Zeugnisse vor, dass durch dieselben eine Ersparung von **15 bis 35 pCt.** nach Verhältniss des Druckes erreicht wurde und namentlich bei Strassenlaternen mit eminentem Nutzen verwandt wurden. Dieselben werden mit und ohne Glasreflector angefertigt.

Bücher mit **Zeichnungen** und Preiscourant, sämmtlicher von mir construirten Gegenstände werden auf Wunsch franco zugesandt.

Ed. Smith,

Hamburg, Grasbrook,

Fabrikant von **trocknen und nassen Gasuhren, Gas und Wasserfittings, Experimentuhr** und **Stations-Uhren-Regulatoren, Gasuhrprobirapparate, Pumpen** neuester Construction und aller in's mechanische Fach schlagender Artikel.

(635) Eisen- & Messing-Giesserei.

Verkauf einer Gas-Anstalt.

Nachdem der seitherige Gerant der Actien-Commandit-Gesellschaft A. Badenberg & Cie., Gasanstalt zu Steele und Königssteele a. d. Ruhr, seine Stellung niedergelegt hat, muss nach den Bestimmungen des Handelsgesetzbuches die Liquidation der Firma erfolgen. Der Verkauf des gesammten Gesellschaftsvermögens der Firma soll dem Beschlusse der letzten General-Versammlung der Commanditäre zufolge auf Grund einer pr. 4 ds. Monats zu legenden Bilanz erfolgen.

Die erwählte Liquidations-Commission, mit den Vorbereitungen zu dem baldigst anzuberaumenden öffentlichen Verkaufstermine beschäftigt, beehrt sich schon jetzt, hiemit die Aufmerksamkeit von Capitalisten auf die gebotene äusserst vortheilhafte Gelegenheit zur Capital-Anlage zu lenken.

Die Anstalt, in einer äusserst industriellen Gegend gelegen, gewährt den Betheiligten bei jährlich einer Gasproduction von 5—8 Million. c' steigend eine Rente von

im	Baujahr	1865	1 pCt.
„	Betriebsjahr	1866	8 „
„	„	1867	9 „
„	„	1868	10 „
„	„	1869	11 „

Dabei ist das Geschäft bei dem enormen Aufschwunge des industriellen Verkehrs von Steele und Umgegend noch sehr grosser Entwicklung fähig.

Die Liquidations-Commission ertheilt auf briefliche Anfrage jede erwünschte Auskunft auch stehen auf Wunsch Berichte über das Geschäftsjahr 1869 zur Verfügung.

Zur Veranschaulichung der Vermögensverhältnisse der Firma nehmen wir auf die nachstehende Bilanz Bezug.

Bilanz pr. 1. October 1869.

A. Debitoren.

1. General-Anlage und Gasmesser-Conto	Thlr.	50206.	24.	2.
2. Vorrath und Inventarien-Conto	„	1736.	4.	2.
3. Casse-Conto	„	86.	11.	7.
4. Zweifelhafte Forderungen	„	22	10.	—.
5. Diverse Debitoren	„	5731.	26.	6.
Summa	Thlr.	57783.	16.	5.

B. Creditoren.

1. Actien-Capital-Conto					Thlr.	42000.	—.	—.
2. Conto des Reserve-Fonds					„	692.	—.	—.
3. Dividenden-Conto, noch nicht eingezogene Dividende (p. 1868)					„	60.	—.	—.
4. Amortisations-Conto:								
Abschreibungen bis 1. Oct. 1868	Thlr.	7571.	5.	6.				
„ für das Jahr 1868/69	„	1707.	24.	4.	„	9278.	29.	10.
5. Gewinn- und Verlust-Conto:								
Brutto-Gewinn pro 1868/69	Thlr	7143.	3.	2.				
abzügl. obig. Abschreibungen	„	1707.	24.	4.	„	5435.	8.	10.
6. Diverse Creditoren					„	317.	7.	9.
					Thlr.	57783.	16.	5.

Königssteele, den 10. März 1870.

Die Liquidations-Commission

der Firma ***A. Badenberg & Cie.*** Steele.

v. Cloedt. Müller. Badenberg. (762)

(715)

Fabrik

feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein



Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.

Silberne Medaille. **Paris 1867.**



SCHAEFFER & WALCKER

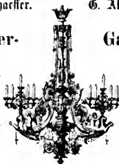
Geschäfts-Inhaber:
B. Schaeffer. G. Ahlemeyer.



(754)

Gas- und Wasser-Anlagen.

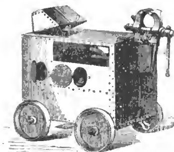
Heiss- und Warmwasser-Heizungen.
Bade-Einrichtungen.
Dampf-Koch-, Bade- und Heiz-Anlagen.
Gas-Koch-Apparate.



Gasbeleuchtungs-Gegenstände:

Kronen-, Candelaber, Ampeln, Wandarme, Laternen etc.
Gasmesser.
Gasröhren, Hähne, Brenner.
Fittings u. Werkzeuge aller Art.
Fontainen.
Bleiröhren, Pumpen.

FABRIK: Linden-Str. 19. BERLIN.
Detail-Verkauf: Leipziger Str. 42.



Gas-Feldschmieden

mit **Ventilator** in jeder beliebigen Grösse und Form, welche sich dadurch vortheilhaft empfehlen, dass der ganze innere Raum zu Werkzeugspinden und Schubkasten eingerichtet ist, bauen

Roessemann & Kühnemann

(675) **Berlin**
21. Gartenstrasse 21.

---

(706) **Die Werkzeugfabrik**
(Specialität Gaswerkzeuge)
von

Carl Zipshausen in Lennep b. Remscheid

empfiehlt:

Rohrabschneider, Rohrzangen, Fitter- resp. Brennerzangen, Gaskluppen, Bohrknarren, Schraubstöcke, Schraubenschlüssel, Gussstahlfeilen auf Garantie, englischen Gussstahl zu Handmeissel, Coaks-Schaufeln, Kohlenschaufeln, Dreckschaufeln und sämmtliche kleinere Werkzeuge.

Der besonderen Beachtung empfohlen: *Gussrohrschneider*, resp. *Rohrschneider für Strassenrohre.*



Hoffmann & Stich

Speckstein-Gasbrenner-Manufaktur

in

Nürnberg

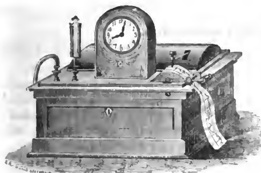


empfehlen ihre Specksteingasbrenner aller Art, wie:

Schnitt-, Loch-, Fidibus-, Petroleum- & Braunkohlentheergas-Brenner eigener Construktion zu den billigsten Preisen.

Hauptsächlich machen wir auf unseren neuen **Schnittbrenner** mit ausgehöhltem Kopfe aufmerksam, der eine **runde** Flamme ohne Spitzen erzeugt, und nur bei vermindertem Drucke gebrannt werden kann.

Muster und Preiscourant auf frankirtes Verlangen gratis. (714)



Der **Raupp'sche**

DRUCK-INDICATOR

in vollkommenster Ausführung wird geliefert durch die

mechanische Werkstätte und Gasmesserfabrik

von (760)

Tebay & Kullmann

Offenbach a/M.

BRODNITZ & LEYDEL, Maschinenfabrik,

Berlin, Weddingsplatz Nr. 177,

empfehlen unter Garantie ihre

Beale'schen Exhaustoren mit den neuesten Verbesserungen,

Dampfmaschinen, stationäre und locomobile, in solidester Ausführung zu mässigen Preisen,

Dampfpumpen, Theer- und Ammoniakpumpen, Centrifugalpumpen, Saug- u. Druckpumpen jeder Art und jeder Grösse,

Gas- und Wasserschieber.

Preise und Kataloge auf Verlangen. (757)

---

(740) **Inserat.**

Gesucht von der unterzeichneten Verwaltung ein tüchtiger **Werkführer.**

Die Verwaltung der Lodz Gas-Anstalt.

Röver in Lodz (Russland).

(712) # J. von SCHWARZ
in
Nürnberg,

Inhaber der Preis-Medaillen von der Industrie-Ausstellung in München (1854), der Allgemeinen Indnstrie-Ausstellung in London (1862) nnd der Exposition Universelle, Paris (1867), empfiehlt seine anerkannt dauerhaften in jeder beliebigen Form verfertigten

Speckstein-Gasbrenner

Argand- und **Dumas-Brenner** mit und ohne Messing-Garnituren von *Schwarz*'sche, von *Bunsen*'sche Röhren und Kochapparate.

Pumpen

jeder Construction liefert als ausschliessliche Spezialität die Maschinenfabrik von
Möller & Blum, Berlin,
Zimmerstrasse 88. (719)

---

(759) **Stelle-Gesuch.**

Ein erfahrener Techniker, seit einer Reihe von Jahren im Gasfache thätig, verheirathet, mit dem Englischen, Französischen, Deutschen nnd Italienischen genau bekannt, und fähig, in den genannten Sprachen zu correspondiren, sucht eine seinen Fähigkeiten entsprechende Stellnng, gleichviel in welcher Branche. Derselbe ist anch bereit, Reisen zu unternehmen. Die besten Referenzen über Solidität und Befähignng stehen dem Suchenden zur Seite.

Gefl. Anerbietnngen bittet man sub **W. P. Rue de la Tulipe 73. Ixelles, Bruxelles** zu adressiren.

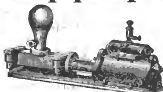
Elsner & Stumpf

Berlin. Neuenburgerstrasse 24.

Etablissement für Anlage von Gas- und Wasserleitungen; Wasserheizungen mit und ohne Ventilation; Dampfheizungen.

Dampfpumpen.

Alle Pumpen sind mit Sorgfalt auf ihre Leistungen geprüft.



Kein äusserer Bewegungsmechanismus, ungefährlich bei Bedienung, geringe Abnutzung.

Insbesondere zu empfehlen für Wasserversorgungs-Anlagen von Einzel-Villa's öffentliche Etablissements aller Art, Gärten und Parks. Dampfkesselspeisungen und Wasserstationen der Eisenbahnen. Preiscourante und Erläuterungen stehen auf Verlangen zu Diensten. (725)



Auf Eisen emaillirte
Strassenschilder, Hausnummern, Firmaschilder, ferner durch schöneres helleres Licht ausgezeichnete Lampen- und Laternen - Blenden für Locomotiven, Signale etc. etc.

(720) ***J. G. Müller.***

Billigste Gas-Reinigung.

Oberurseler Gasreinigungsmasse.

Dieselbe wiegt 1100 Kilogr. per Cubic-Meter, ist fein zertheilt, **fertig zum Gebrauch** (auch **ohne** Beimischung von Sägespähnen oder dergleichen) hat sich vorzüglich bewährt und kostet, **frei ab Frankfurt a. M.** in **Waggonladungen:** à 100 oder 200 Centnern:

per Centner à 50 Kilogr. 1¼ Francs = 10 Sgr. = 35 kr. südd. W. = 50 kr. österr.

Anfragen und Bestellungen gefälligst

an das Bureau der
Gasgesellschaft Oberursel
(770) **in Frankfurt a. M.**

Für projectirte Gasanlagen.

Durch die Vergrösserung des hiesigen Gaswerkes sind ausgewechselt:
4 gusseiserne Reiniger
2 Waschgefässe
4 Wechselhähne,
welche für einen Betrieb bis zu 100,000 c' in 24 Stunden genügen, und stehen selbige hier zum Verkauf. Reflectanten wollen sich an den Inspector der Gasanstalt, Herrn *H. Speck*, wenden.

Kiel, den 6. April 1870.

Namens der Gas- und Wasser-Commission:
Emil Klotz. (779)

Hiedurch beehren uns die ergebene Mittheilung zu machen, dass wir unsere Fabrik und Bureaux vom Schiffbauerdamm 16 seit dem 1. April nach der

Wilhelmstrasse 121

verlegt haben.

Schulz & Sackur,
Berlin,
Unternehmer und Fabrikanten für Anlage von Gaswerken, von Gas- und Wasser-Röhrenleitungen etc.

Schulz & Sackur,

Berlin,

Wilhelmstrasse 121

übernehmen die

fertige Herstellung von Gaswerken

für städtische Communen und für einzelne Etablissements, Anlagen von **Röhrenleitungen** jeder Art in Guss- und Schmiedeeisen, Blei, Asphalt und Thon für Gas, Wasser und Dampf;

die

Herstellung von Wasseranlagen

mit Pumpwerken, complete **Wasch-** und **Badeeinrichtungen** für Güter, Fabriken und einzelne Häuser.

Halten Lager von allen für Gaswerke nöthigen Werkzeugen, Probirvorrichtungen bester Construction; **eiserner Feldschmieden,** Rohrzangen, Kluppen etc.; ferner von eisernen und messingenen Fittings für Gas und Wasser, **Gas-Kochapparaten,** schmiedeeisernen **Laternen,** emaillirten **Wasserleitungs-Gegenständen.**

Ausgeführte Gaswerke zu Havelberg, Pritzwalk und Züllichau in der Mark; Haynau (Niederschlesien), Gogolin und Zabrze (Oberschlesien), zu Dirschau in Westpreussen, Mähr. Ostrau in Oesterreich.

Ausgeführte Wasseranlagen zu Haynau (Niederschlesien), für die Fabriken zu Diesecke, und Klein-Leppihn bei Perleberg, für die Güter Wolffshayn bei Bunzlau. (781)

---

(782) Ein theoretisch und praktisch gebildeter Verwalter einer mittelgrossen Gasanstalt, der seit 10 Jahren in dieser Branche thätig, sucht seine Stellung zu ändern. Auch wäre er geneigt, eine Gasanstalt zu pachten. Sowohl mit dem Betrieb, Canalisation, Installation, als auch mit der einfachen und doppelten Buchhaltung vollkommen vertraut und selbständig. Betriebs-Ergebnisse seiner Anstalt 8—10%.
Ueber Tüchtigkeit stehen ausgezeichnete Referenzen zu Diensten.
Frankirte Offerte unter **H. J.** befördert die Exped.

Wegen Vergrösserung der Betriebsapparate stehen 4 gut erhaltene Reinigungskasten nebst Wechsler auf hiesiger Gasanstalt zum Verkauf. Die Kasten halten 3 à 6 Fuss im Deckel, die Verbindungsrohre 4½ Zoll im Durchmesser

Steele, den 4. April 1870.

A. Badenberg & Co.

---

(778) Ein bisheriger Gasanstaltsinspector sucht als solcher oder auch als Gasmeister Stellung. Derselbe ist mit Bau, Betrieb und Verwaltung von Gaswerken, nicht minder auch mit Privat-Einrichtungen vollständig vertraut.

Gefällige Anfragen, welchen das Zustell-Porto in einer 3 kr.-Marke beigefügt ist, beliebe man sub **L. L.** an die Expedition dieses Journals zu richten.

Nekrolog.

8. Im Febr. d. Js. starb zu Carlsruhe einer unserer ältesten Gasfachmänner, Herr *F. Sonntag.* Derselbe war, soweit uns bekannt, gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Pforzheim geboren und ursprünglich für den kaufmännischen Beruf bestimmt. Er war als junger Mann bei der Gründung des Bankgeschäftes *Close* in Carlsruhe thätig, und war die Seele des unter gleichem Namen in Karlsruhe schwungbaft betriebenen Kunstverlages, aus dem u. a. eine Prachtbibel mit Kupferstichen und manche anerkannt werthvollen Bilderwerke hervorgingen, ebenso verdankt ihm die unter der Firma *Otto Pauli* in Rüppner bei Karlsruhe errichtete und heute noch bestehende chemische Fabrik seine kräftige Unterstützung. Er war betheiligt

bei dem in der Braun'schen Hofbnchhandlnng erschienenen Lexikon, nahm auch lebhaft an den patriotischen Bestrebnngen in den 30er Jahren Theil, und wurde als Mitarbeiter einer damals in der Pfalz erscheinenden Zeitung politisch verfolgt.

Später gründete *Sonntag* in Grünwinkel bei Karlsruhe ein schwunghaft betriebenes Seifen- nnd Kerzen-Geschäft, trat dann in der Mitte der 40er Jahre in Geschäftsverbindung mit dem verstorbenen *J. N. Spreng*, und veranlasste diesen, mit der Direction des Carlsruher Gasgeschäftes betraut, das einer englischen Gesellschaft gehörende Gaswerk pachtweise zu übernehmen. Seiner Thätigkeit in England gelang es, das Project zu verwirklichen und von dieser Zeit an beschäftigte sich sein rastloser und energischer Geist mit der Gasindustrie, so dass er zu den Ersten gehörte, denen das Verdienst gebührt, dieses Gebiet, was bis damals fast nnr von den Engländern und Franzosen cultivirt worden war, für den deutschen Unternehmungsgeist erobert zu haben.

In Verbindung mit den verstorbenen *Mayer-Kapferer* nnd *Spreng* wurde im Jahre 1850 unter seiner Leitung für städtische Rechnung das Gaswerk Freiburg i. Baden erbaut und in Pacht genommen, vorübergehend wurde auch das Gaswerk in Baden-Baden pachtweise betrieben. Sodann wurde unter Mitwirkung des Fabrikanten *F. Engelhorn* in Mannheim das Gaswerk Mannheim erbaut, das heute noch durch die Erben des Verstorbenen pachtweise betrieben wird. Das Gaswerk Mainz wurde auf städtische Rechnung unter seiner Leitung gebaut, von der Firma *Spreng & Sonntag* in Pacht genommen und stand bis zum Ende v. Js. unter seiner Direction.

In Gemeinschaft mit *Spreng & Mayer* wurde s. Z. das Gaswerk Nürnberg auf eigene Rechnung übernommen, später wurde unter Mitwirkung der Herren *Puricelli* das gegenwärtig in städtischen Besitz übergegangene Gaswerk Carlsruhe von der Actiengesellschaft erworben.

Sonntag, der mit aller Energie die Neuerungen nnd Verbesserungen im Gasfache verfolgte, erkannte, von welcher Bedeutung es für die Verbreitung der Gasbeleuchtung sein müsste, wenn man die billige und zweckmässige Herstellung der Gaseinrichtungen in den Häusern fördern würde, und verband sich daher mit dem Herrn *H. Kraussé*, d. Z. Besitzer einer Drehwaaren, Lampen- und Lüsterfabrik in Mainz, um diesem Industriezweig einen grösseren Aufschwung zu geben, und war Mitbegründer des jetzt unter der Direction des Letzteren bestehenden Gasapparat- und Gusswerkes Mainz.

Wie wenig selbst das Alter im Stande war, die Energie und rastlose Thätigkeit des Verstorbenen zu lähmen, geht auch daraus hervor, dass derselbe noch in den sechziger Jahren die Bronce-Fabrik in Höchst a/M. gründete und bis vor kurzer Zeit, wo er sich ins Privatleben zurückzog, betrieb.

Die vielen Unternehmungen, die *Sonntag* in seinem langen und reichen Leben durchführte, geben nicht nur einen Beweis für seine eminente Begabung und Energie, sondern sie haben eine grosse Bedeutung für die Ge-

schichte der Gas-Industrie in Deutschland, und sichern ihm die bleibende Anerkennung des gesammten Faches. Wer mit dem Verstorbenen in nähere Berührung kam, rühmt nicht nur seinen gebildeten Geist, seinen klaren Verstand, sondern auch die Liebenswürdigkeit, mit der er bereit war, rathend und belehrend an die Hand zu gehen. Mancher der jetzt lebenden Fachgenossen verdankt dem Verstorbenen einen grossen Theil seiner Fachkenntnisse.

Ueber Normalflammen für die Photometrie.

Einen nicht uninteressanten Einblick in die Arbeiten und Anschauungen der englischen Ingenieure über den obigen Gegenstand giebt uns ein Vortrag, den der Ingenieur Hr. *Th. M. Kirkham* im vorigen Jahre vor der Institution of Civil Engineers in London gehalten hat, und die Discussion, die auf diesen Vortrag folgte. Da der Gegenstand auch bei uns noch als unerledigt zu betrachten ist, so lassen wir einen Auszug aus dem stenographischen Bericht hier folgen.

Herr *Kirkham* bespricht zunächst die Einrichtung der verschiedenen Photometer, das Photometer von *Rumford, Bunsen* und das Pariser nach dem *Foucault*'schen eingerichtete von *Dumas* & *Regnault*. Für seine eigenen Versuche hat *Kirkham* um eine gemeinschaftliche Gasflamme vier Photometer kreuzförmig aufgestellt und dieselben so eingerichtet, dass sie sowohl mit Normalkerzen als mit Lampen versehen werden konnten. Das Gas wurde aus einem kleinen Gasbehälter verbrannt und zwar in einem Argandbrenner mit 5 c' Consum pr. Stunde.

Für die ersten 6 Versuchsreihen wurden Kerzen von verschiedenen Fabrikanten verwendet. Jede Kerze wurde durchgeschnitten und von der Mitte aus verbrannt. Jeder Beobachter notirte die Resultate seiner Beobachtungen auf einem Diagramm, dessen Vertical Linien den Consum an Spermaceti und dessen horizontale Linien die abgelesene Leuchtkraft bezeichnen. Wir lassen hier die Aufzeichnungen einiger Diagramme in Tabellenform folgen.

Diagramm Nr. 1.

Consum an Spermaceti.		Abgelesene Zahl Kerzen.	
119	Grains	15,4	Kerzen
121	„	14,4	„
123,8	„	14,25	„
124,2	„	13,8	„
124,8	„	13,74	„
126,75	„	13,65	„

127,9	Grains	13,85	Kerzen
129,0	"	12,65	"
129,0	"	13,55	"
129,0	"	13,75	"
130,0	"	13,04	"
130,0	"	15,44	"
131,1	"	13,05	"
131,5	"	14,65	"
132,0	"	14,92	"
132,0	"	15,65	"
133,1	"	14,85	"
133,4	"	14,42	"
133,9	"	15,25	"
134,4	"	14,45	"
134,4	"	14,55	"
134,6	"	14,15	"
134,7	"	16,20	"
135,0	"	13,75	"
135,0	"	13,85	"
135,0	"	14,20	"
136,5	"	13,92	"
136,5	"	14,30	"
136,9	"	13,74	"
137,1	"	14,60	"
137,7	"	12,90	"
138,9	"	13,18	"
139,4	"	12,90	"
139,6	"	15,20	"
139,9	"	13,50	"
140,1	"	14,25	"
140,3	"	13,00	"
142,1	"	12,95	"
143,1	"	12,75	"
143,3	"	14,05	"
144,9	"	12,45	"
145,1	"	12,60	"
157,2	"	12,65	"

Diagramm Nr. 4.

105,0	Grains	14,80	Kerzen
109,20	"	13,07	"
111,00	"	14,64	"
116,35	"	13,45	"
118,10	"	13,58	"
121,80	"	13,06	"

123,00 Grains	13,25 Kerzen
123,90 „	13,75 „
125,40 „	12,78 „
126,00 „	13,45 „
126,40 „	13,78 „
127,20 „	13,26 „
127,40 „	13,44 „
128,40 „	13,20 „
129,25 „	13,60 „
130,80 „	14,93 „
132,00 „	13,48 „
132,90 „	13,38 „
134,05 „	12,70 „
134,30 „	14,85 „
135,50 „	13,78 „
135,50 „	13,94 „
136,20 „	13,05 „
136,20 „	13,23 „
138,00 „	12,80 „
138,00 „	13,75 „
140,00 „	13,20 „
142,00 „	11,92 „

Diagramm Nr. 5.

120,90 Grains	12,96 Kerzen
129,60 „	13,04 „
130,1 „	13,88 „
130,9 „	14,80 „
135,0 „	13,33 „
136,2 „	12,62 „
136,3 „	13,20 „
136,5 „	12,76 „
139,2 „	13,02 „
140,8 „	12,56 „
144,0 „	13,03 „
144,6 „	12,65 „
144,6 „	13,17 „
148,8 „	12,50 „
151,8 „	11,90 „
154,1 „	10,90 „
156,6 „	11,92 „
156,9 „	11,43 „
164,2 „	10,70 „

Diagramm Nr. 6.

123,3	Grains	19,6	Kerzen
125,1	„	19,85	„
127,9	„	19,05	„
128,0	„	19,35	„
128,4	„	18,63	„
129,6	„	17,20	„
129,6	„	17,81	„
129,6	„	18,17	„
130,1	„	19,20	„
130,3	„	18,46	„
132,7	„	17,80	„
134,3	„	17,85	„

Um einen Vergleich anstellen zu können, reduzirt *Kirkham* die abgelesene Leuchtkraft nach dem einfachen arithmetischen Verhältniss auf den Consum der Parlamentskerze mit 120 Grains Consum und theilt dann die gefundenen Differenzen in 4 Klassen.

1. Differenzen in der Leuchtkraft bei Kerzen mit 120 Grains Consum pr. Stunde	nach Diagramm Nr. 6 bis zu 0,43 Kerzen	
2. Differ. bei Kerzen mit 135 Grains Consum	„ „ „ 1 „ „ 2,70 „	}
	„ „ „ 4 „ „ 2,28 „	
3. Differenz bei Kerzen, welche das gleiche Licht geben, aber verschiedenen Consum haben	„ „ „ 4 „ „ 3,53 „	}
	„ „ „ 5 „ „ 2,57 „	
	„ „ „ 6 „ „ 2,83 „	
4. Differenz bei Kerzen, welche den gleichen Consum haben, aber verschiedene Leuchtkraft	„ „ „ 1 „ „ 2,42 „	}
	„ „ „ 4 „ „ 2,28 „	
	„ „ „ 5 „ „ 0,63 „	
	„ „ „ 6 „ „ 2,30 „	

Die grössten Differenzen überhaupt, die in den Resultaten vorkommen, sind, wenn man den Consum auf 120 Gr. pr. Stunde reduzirt	nach Diagramm Nr. 1 bis zu 4,60 Kerzen
	„ „ „ 4 „ „ 4,59 „
	„ „ „ 5 „ „ 3,06 „
	„ „ „ 6 „ „ 4,21 „

Eine weitere Versuchsreihe wurde mit Kerzen derselben Sorte von demselben Fabrikanten ausgeführt, die Resultate waren nach

Diagramm 7.

123,4	Grains	19,6	Kerzen
125,1	„	19,85	„
127,9	„	19,05	„
128,1	„	19,35	„
128,4	„	18,62	„
129,7	„	17.20	„
129,7	„	17,81	„
129,7	„	18,17	„
130,1	„	19,20	„
130,3	„	18,47	„
132,7	„	17,80	„
134,4	„	17,84	„

Diese Versuchsreihe ergiebt (auf 120 Grains reducirt) für Kerzen von gleicher Leuchtkraft und verschiedenem Verbrauch eine Differenz von nur 0,39 Kerzen; für Kerzen von gleichem Verbrauch und verschiedener Leuchtkraft eine Differenz von 0,43 Kerzen. Ueberhaupt reduzirt sich hier die grösste vorkommende Differenz auf 2,26 Kerzen.

Um zu untersuchen, ob die französische Carcellampe eine bessere Normalflamme giebt, wie die englische Spermacetikerze, wurden 2 Photometer mit Lampen, die zwei anderen mit Kerzen versehen. Da die Ablesungen in England immer in Zwischenräumen von 10 Minuten erfolgen, so wurde diess auch für die Lampen beibehalten, und mussten dieselben demnach normal 108 Grains Oel consumiren, wenn sie der Pariser Lampe entsprechen sollten. Da dieser Verbrauch natürlich nicht genau einzuhalten war, so mussten die Resultate einer Correction unterworfen werden, und stellte *Kirkham* zunächst Versuche an, um die wirkliche Leuchtkraft der Lampen bei verschiedenem Oelconsum zu ermitteln und zu sehen, ob es zulässig sei, die Correctur nach dem einfachen arithmetischen Verhältnisse des Consums vorzunehmen. Es wurden die Lampen, nachdem sie gehörig angezündet und im Gange waren, balancirt und dann ein Gewicht von 108 Grains hinzugefügt. Wenn die Glocke das Zeichen gab, dass die 108 Grains Oel consumirt waren, wurde die Zeit notirt, welche die Lampe gebrannt hatte, und aus den Ablesungen auf dem Photometer das Mittel genommen. Die erste Zahl wurde als Abscisse, die letztere als Ordinate aufgetragen, und nach den so erhaltenen Punkten wurde eine Curve construirt, die für die Correctur zu Grunde gelegt wurde. Die Beobachtungen waren:

nach Diagramm Nr. 10.

bei 108 Grains Consum in	die Helligkeit von
8 Minuten 44 Secunden	1,40 Lampenflammen
9 „ 7 „	1,39 „

9	Minuten	10	Secunden	1,40	Lampenflammen
9	„	27	„	1,46	„
9	„	30	„	1,41	„
9	„	32	„	1,59	„
9	„	39	„	1,65	„
9	„	48	„	1,60	„
9	„	50	„	1,54	„
10	„	3	„	1,60	„
10	„	3½	„	1,54	„
10	„	5	„	1,60	„
10	„	15	„	1,80	„
10	„	27	„	1,89	„

Auf den Normalverbrauch von 108 Grains Oel in 10 Minuten reduzirt, ergiebt sich eine Differenz in der Zeit von 9 Minuten 39 Secunden bis zu 10 Minuten 3½ Secunden, oder auf Normalkerzen reducirt, ergiebt sich eine Differenz in der Leuchtkraft von 1,69 Kerzen.

Ein weiteres photometrisches Instrument ist das „Einlochbrenner-Photometer von *Lowe*" (Jet Photometer). Um die Zuverlässigkeit dieses Instrumentes zu bestimmen, wurden folgende Versuche ausgeführt. Auf dem „Kreuz-Photometer" wurden je drei Versuche mit Kerzen gemacht und das Durchschnittsresultat der 12 Ablesungen als mittlere Leuchtkraft des Gases angenommen. Ein anderer Beobachter war gleichzeitig beschäftigt, die Leuchtkraft nach dem französischen System zu ermitteln und das Durchschnittsresultat seiner 3 Ablesungen wurde ebenfalls als mittlere Leuchtkraft angenommen. Ebenfalls gleichzeitig waren 2 Photometer von *Lowe* aufgestellt, vollständig übereinstimmend, so dass die Höhe beider Flammen bei gleichem Druck ganz die gleiche war.

Auf diese Weise wurden Gase von verschiedener Leuchtkraft untersucht. Auf den englischen Photometern wurde die Leuchtkraft in Normalkerzen abgelesen. Auf den französischen Photometern wurden die Anzahl Liter gefunden, deren Leuchtwerth gleich 10 Gramm Oel in der Carcellampe ist. An den Lowe'schen Photometern wurde einmal der Druck abgelesen, der erforderlich ist, um mit dem betreffenden Gas eine Flamme von 7 Zoll Höhe zu erzeugen, das anderemal die Zeit beobachtet, welche erforderlich ist, um bei der normalen Flammenhöhe von 7 Zoll 1 c' Gas zu verbrennen. Um die Resultate mit einander vergleichen zu können, sind sie in der Weise aufgetragen, wie es die Diagramme 1 und 2 auf Tafel 8 zeigen. Die Abscissentheilung repräsentirt den Druck am Lowe'schen Photometer in Hundertel von Zollen. Die Ordinatentheilung links ist die Leuchtkraft des Gases nach Kerzen, die Theilung rechts nach Litern, die dem Werth von 10 Gramm Oel entsprechen. Um die Theilungen links und rechts mit einander in Uebereinstimmung zu bringen, sind die Punkte AA für die niedrig-

ste und höchste Beobachtung gemeinschaftlich angenommen worden. Jeder schwarze Punkt hat also zur Ordinate die Leuchtkraft in Kerzen, und zur Abscisse den dabei am Lowe'schen Photometer beobachteten Druck. Jedes Kreuz dagegen hat zur Ordinate die Menge Gas in Litern, deren Leuchtwerth 10 Gramm Oel entspricht, und zur Abscisse ebenfalls den Druck am Loweschen Photometer. Die Linie AA repräsentirt das Gesetz, dass sich theoretisch die Leuchtkraft verschiedener Gase umgekehrt verhält, wie der Druck, der erforderlich ist, um bei gleicher Ausströmungsöffnung mit diesen Gasen Flammen von gleicher Höhe zu erhalten.

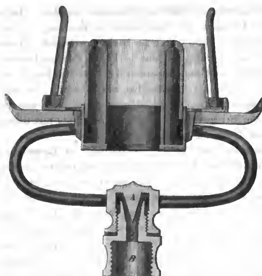
In Fig. 2 ist die Abscissentheilung wieder der Druck am Lowe'schen Photometer in Hundertel von Zollen, die Ordinatentheilung rechts die Zeit in Secunden, welche erforderlich ist, um 1 c' Gas zu verbrennen, links ist die Scale für die entsprechende Leuchtkraft des Gases in Kerzen. Die aufgetragenen Punkte haben also als Abscissen den Druck am Lowe'schen Photometer, als Ordinaten die Zeit, die zur Verbrennung von 1 c' Gas erforderlich ist. Aus den Punkten ist die Curve BB abgeleitet. Beispielsweise ersieht man aus dem Diagramm Nr. 1, dass Gas von 14 Kerzen Leuchtkraft eine 7zöllige Flamme bei 0,63Zoll Druck giebt und aus dem Diagramm Nr. 2 ergiebt sich dann, dass 0,1 c' dieses Gases die Flamme 3 Minuten speist.

Die Schlüsse nun, welche Hr. *Kirkham* aus seinen Versuchen zieht, sind folgende:

Es ist eine zuverlässigere Methode zur Bestimmung der Leuchtkraft, als gegenwärtig im Gebrauch, dringend nothwendig.

Man wende zur Lichtmessung das Pariser Photometer an, wie es von der dortigen Municipalität vorgeschrieben ist, mache eine genügende Anzahl Versuche, um die Beobachtungsfehler möglichst zu eliminiren, vergleiche das Durchschnittsresultat mit dem Loweschen Photometer, und auf diese Weise wird man die zuverlässigste Leuchtkraftbestimmung erhalten.

In der Discussion, die dem Vortrag folgte, machte Hr. *Kirkham* darauf aufmerksam, dass er beschäftigt sei, auch über die beim Photometriren angewendeten Brenner Versuche zu machen. Der neue Brenner von *Sugg* beanspruche für das Ausströmen des Gases einen Druck von $^1/_{100}$ Zoll und gebe 2 Kerzen Leuchtkraft mehr als der gegenwärtig vom Parlament vorgeschriebene Brenner. Die Anwendung des Sugg'schen Brenners für die Consumenten habe gar keine Bedenken, man solle denselben desshalb auch für die Photometrie verwenden. Hr. *Sugg* beschreibt seinen Brenner und dessen Vorzüge. Der Brenner selbst hat sehr weite Oeffnungen und zwar so weit, dass der Gesammtquerschnitt derselben bedeutend grösser ist, als der Querschnitt der Einströmungsöffnungen. Dabei lässt sich die Einströmungsöffnung je nach der Gasart, die man verbrennt und nach dem Druck, der in der Leitung stattfindet, reguliren. In dem oberen Theile A



des vertikalen Brennerrohres ist ein mit der Spitze nach abwärts gerichteter Kegel angebracht. Dieser Kegel ragt in das Rohr a des eingeschraubten Rohrstückes B hinein und verengt den Querschnitt desselben um so mehr, je weiter dieses Rohrstück eingeschraubt wird. Durch Zwischenlegen von Papierscheiben oder feinen Lederscheiben hat man es demnach ganz in der Hand, die Durchströmungsöffnung für das Gas zu reguliren. Beim Anzünden strömt das Gas unter fast gar keinem Drucke aus, kurze Zeit nach dem Anzünden tritt durch die Erwärmung des Brenners eine Expansion des Gases ein, und der Druck beträgt dann nicht ganz $^1/_{100}$ Zoll. Herr *Sugg* empfiehlt, seine Brenner in Verbindung mit einem Druckregulator anzuwenden.

Herr *Bramwell* wünscht zu wissen, ob der Sugg'sche Brenner nicht sehr empfindlich für Zug ist.

Herr *H. Jones* spricht über die Nothwendigkeit, die Höhe der Flammen zu bestimmen und zu beobachten.

Herr *W. H. Barlow* betont die Schwierigkeiten, die aus der verschiedenen Farbe der Flammen für die Photometrie entspringen.

Herr *F. W. Hartley* macht auf eine Moderateurlampe von *Keates* aufmerksam, welche eine noch gleichmässigere Flamme geben soll, als die Pariser Carcellampe. Das Jet-Photometer von *Lowe* hält er für ein ausgezeichnetes Hülfsinstrument, aber für kein Photometer dem Publikum und den Behörden gegenüber, weil sich diese keine Vorstellung von der Maass-Einheit machen können, die hiebei zu Grunde gelegt wird.

Herr *H. Gore* hält die Spermacetikerze wie die Lampe für ungenügend. Die Spermacetikerzen sind namentlich von sehr verschiedener Dichtigkeit, je nach dem beim Abkühlen derselben die Krystallbildung vor sich geht. Auch das Material an und für sich ist nicht gleichmässig zu haben, ebensowenig sind völlig gleichmässige Dochte herzustellen. Bei der Pariser Lampe hat er gefunden, dass dieselbe während des Brennens sehr häufiger Correctionen bedarf. Nach seiner Meinung ist die Bestimmung des in einem Gase enthaltenen Kohlenstoffes der einzige wirkliche Werthmesser für die Leuchtkraft.

Herr *Upward* kommt auf die Bromprobe zurück. Das specifische Ge-

wicht multiplizirt mit der Quantität der mit Brom condensirten Bestandtheile gebe einen richtigen Ausdruck für die Leuchtkraft des Gases.

Herr Professor *A. G. Anderson* sucht aus den Kerzen immer solche heraus, die nicht über 128 Grains pr. Stunde brennen, und findet, dass bei solchen Kerzen sich die Fehler innerhalb weit engerer Grenzen halten, als in den Versuchen von *Kirkham*. Auch *Frankland* hat immer eine Auswahl unter den Kerzen getroffen. Es ist übrigens richtig, dass auch diese Kerzen in ihrer Leuchtkraft von einander abweichen. Paraffin und andere Materialien werden als Zusatz zu Spermaceti angewendet. Auch Oel hat verschiedene Leuchtkraft, je nach dem Verfahren, welches beim Raffiniren angewendet worden ist. Man sollte ein Normallicht haben, nach welchem die Kerzen bestimmt werden könnten, oder ein bestimmtes System, nach welchem die Kerzen hergestellt werden müssten. Es giebt 3 oder 4 bestimmte Gasarten, mit welchen er (Redner) Versuche gemacht hat. Die eine davon ist das Sumpfgas, dargestellt durch Erhitzen von essigsaurem Natron mit Baryt oder Kalk. Das Sumpfgas lässt sich von so gleichförmiger Beschaffenheit darstellen, dass man es recht wohl zur Messung der Leuchtkraft von Kerzen anwenden kann. Die chemische Analyse könne desshalb keinen grossen Werth haben, weil wir die Dichtigkeit der höheren Kohlenwasserstoffverbindungen nicht kennen, und weil wir das Verhältniss von Wasserstoff und Kohlenoxydgas dabei unberücksichtigt lassen.

Zur Theerfeuerung.

Seit im Jahre 1862 Einrichtung und Resultate der Theerfeuerung nach dem Horn'schen System der Bremer Gasanstalt bekannt gegeben wurden, dürften wohl wenige Gasfabriken sich derselben nicht zeitweise oder beständig bedient und je nach Ofen-Construction und Qualität des Theeres die Vorrichtungen dazu entsprechend abgeändert haben.

Kleinere Gasanstalten sind ihrer zu geringen Theerproduction wegen nicht in der Lage, einen oder gar mehrere Oefen bloss mit Theer zu heizen, und selbst auf grösseren Anstalten kann diess nicht ununterbrochen geschehen.

Die Eigenschaft der Theerfeuerung, damit in ungemein kurzer Zeit die durch Witterungseinflüsse oder zu starken Betrieb zurückgegangenen Oefen auf die höchste Temperatur bringen und dauernd und gleichmässig darauf erhalten, das ist mit andern Worten das äusserste Maximum der Leistungsfähigkeit anhaltend erzwingen zu können, ist unstreitig für die Praxis die wichtigste und werthvollste.

Dem entsprechend haben sich auch jene Vorrichtungen, welche Theer- und Coaksheizung vereinigen, daher an allen Oefen einer Fabrik angebracht

werden können, und sich leicht und schnell in und ausser Betrieb setzen lassen, am meisten verbreitet.

Tafel 7. zeigt eine solche Vorrichtung, welche sich seit mehreren Jahren und in verschiedenen Gasanstalten bewährt hat.

Das mittelst Druckpumpe gefüllt werdende Reservoir steht auf den Oefen und hält circa 1 Cubikmeter. Zu jedem Ofen führt eine schmiedeiserne Röhre von 1" Oeffnung, welche an ihrem unteren Ende den ³/₄" weiten Auslaufhahnen trägt.

Einige Zolle über demselben befindet sich im Rohr ein messingenes Trichterchen mit 6 Millim. weiter Oeffnung. In dieselbe ragt das untere conische Ende einer 1 Centim. dicken Eisenstange, welche am oberen Ende mit Gewinde versehen und durch Auf- oder Abschrauben einer sich auf das obere Rohrende auflegenden Messingscheibe mehr oder weniger Spielraum für den Theerdurchgang freilässt.

Vermittelst eines mit der Stange verbundenen Hebels lässt sich erstere auf- und abbewegen und dadurch vorkommende Verstopfungen beseitigen.

Der Theereinlauf erfolgt durch ein Winkeleisen, welches nur wenig über die innere Seite der Stirnwand hervorragt; unter demselben befindet sich ein senkrechter 30 Ctm. hoher, aussen 3 und innen 8 Ctm. weiter Schlitz im Mauerwerk, durch welchen die Luftzuführung stattfindet.

Ein Schild von starkem Eisenblech, mit Schrauben am Mauerwerk befestigt, enthält, den punktirten Linien der Zeichnung entsprechend, den Ausschnitt für das Winkeleisen und die beiden Luftzuführungs-Schlitze (je 2 Ctm. weit, 10 Ctm. lang).

Eine um ihren Mittelpunkt drehbar darauf angebrachte Scheibe mit radial gestellten Schlitzen schliesst in der Stellung, wie auf der Zeichnung, alle Oeffnungen; je nachdem dieselbe aber rechts oder links gedreht wird, wird die Theerzuströmung frei, und die betreffenden engeren oder weiteren Oeffnungen der Scheiben gestatten den Zutritt der Luft.

Bei richtiger Regulirung verbrennt der Theer, ehe er auf dem Coaks ankömmt, und das Kamin zeigt kein Entweichen von Rauch.

Durch die Abkühlung der einströmenden Luft halten sich die Rinnen aus Winkeleisen sehr lange.

Die leichte und sichere Beseitigung der Verstopfungen empfiehlt die angegebene Vorrichtung besonders.

Was den Missstand der Verstopfungen der engen Auslauföffnungen überhaupt anbetrifft, habe ich die Erfahrung gemacht, dass es in Gasanstalten, in denen der Theer in offenen Rinnen besonders innerhalb des Feuerhauses abgeleitet wird, oder die Theergruben nicht gut gedeckt sind, nicht gelingt, einen fortdauernden Theerausfluss zu erzielen. Besonders in ersterem Falle, wo natürlich der ganze Theervorrath mit dem feinen, die Oefen bedeckenden Russ und Kohlenstaub durchdrungen ist, hilft selbst noch so oftes Filtriren durch feine Siebe nichts. Wo jedoch Sammelgefässe,

Ableitung und Theergrube gut geschlossen sind, wird auch der Theer Tage lang fortfliessen, ohne zu verstopfen.

Heilbronn, im März 1870.

H. Raupp jun.

Die Gasanstalt zu Oels.

Dieselbe wurde von der Firma *Culmiz* erbaut, am 6. Sept. 1868 eröffnet und am 15. Oct. 1868 dem hiesigen Magistrat übergeben. Aus den Verhandlungen, welche vor und bei der Abnahme stattfanden, sei Folgendes erwähnt:

A. Aus dem Sitzungsprotokoll der Gascommission vom 9. Oct. 1868.

ad 1. Die Legung der Gasröhren.
Dieselben sind stellenweise nicht 3—4 Fuss tief gelegt, wie es der Contract vorschreibt, in Folge dessen sollen Nachgrabungen gemacht werden, um die Lage zu constatiren.

ad 2. Der bisherige Gasverlust.
Die ersten Verluste waren pr. Stunde 200 c'. Der Gesammtverlust beläuft sich pr. Sept. auf 130,000 c'. Es soll daher bei der Abnahme der Anstalt diese Angelegenheit zur Sprache gebracht werden.

ad 3. Die Anlage der Privat-Einrichtungen.
Dieselben sind stellenweise nicht vor dem Frost geschützt und die Zuleitungsröhren nicht von entsprechender Weite. Dies ist bei der Abnahme zur Sprache zu bringen.

ad 4. Die eisernen Brenner sind nicht zweckmässig wegen Ansatz von Eisenoxyd und ist desshalb zu fragen, wesshalb nicht die besseren Specksteinbrenner angewandt sind.

ad 5. Die Wiederherstellung des Pflasters ist bis zum Frühjahr hinauszuschieben.

v. g. u

B. Protokoll über Abnahme der Gasanstalt, verhandelt den 14. Oct. 1868 zu Oels.

Auf Antrag des Magistrats zu Oels hatte sich heute Hr. Commissionsrath Blochmann jun. aus Dresden nach Oels begeben, um die neuerbaute Gasanstalt daselbst abzunehmen.

Zugegen waren die Herren Commissionsmitglieder und Herr Director Körner, unter deren Zuziehung die Besichtigung der Gasanstalt geschah und zu folgenden Bemerkungen Anlass gab.

Die ganze Gasanstalt ist durchaus zweckmässig und solide construirt; die einzelnen Bestandtheile sind vollständig in hinreichender Grösse und von solcher Dauerhaftigkeit construirt, dass dieselben einer mehr als contractmässigen Dauer entsprechen. Namentlich ist die ganze Anlage klar, übersichtlich und zur Handhabung des Betriebes leicht zugänglich errichtet. Die Leistungsfähigkeit anlangend, so ist die Anstalt recht wohl geeignet, jährlich eine Summe von 6,000,000 c' Gas zu produciren und zwar ohne dass dabei die Apparate mehr als zweckmässig angestrengt werden dürfen.

Die Reinigungs-Apparate sind nach den neuesten und als zweckmässig anerkannten Constructionen gefertigt, in hinreichender Anzahl und Dimensionen vorhanden, so dass mit Sicherheit auf die Production sowohl hinreichender Menge als auch jederzeit guten Gases gerechnet werden darf.

Es wurde ferner ein Versuch gemacht, um den Gasverlust bei geschlossenen Hähnen zu constatiren und zwar wurden zwei verschiedene Versuche angestellt, wobei sich ergab, dass der Verlust ca. 45 c' pr Stunde betrug. Doch soll, da möglicherweise ein Abgang des Gases durch Consumenten stattgefunden hat, morgen ein wiederholter Versuch gemacht werden.

Die Dimensionen der Zuleitungsröhren sind vollauf hinreichend.

Die Tieflage der Röhren anlangend, kommt es nicht darauf an, dass dieselben des Frostes wegen mindestens 3 Fuss liegen, sondern dass das Rohr nicht mehr den Erschütterungen der Passage ausgesetzt ist; zwei vorgenommene Aufgrabungen ergaben, an einer Stelle eine Tiefe von 3', die andere von 2', an beiden Stellen treten noch ca. 8" Höhe durch das noch auszuführende Trottoir hinzu und aus diesem Grunde ist gar keine Besorgniss für etwaige Störung der Gasleitung zu hegen, womit das von der Commission aufgestellte Bedenken in Bezug auf diesen Punkt gehoben ist.

Was die Zuleitungen zu den Privatleitungen betrifft, so ist die Befürchtung, dass dadurch, dass die inneren Röhren schwächer als die äusseren sind, Nachtheile irgend einer Art, namentlich ein Gefrieren der Röhren entstehe, nicht stichhaltig, weil das etwaige Gefrieren nur an den Stellen einzutreten pflegt, wo die Röhren eben aus der Erde treten. An diesen Punkten haben die Zuleitungsröhren aber alle hinreichende Stärke; ausserdem sind die Haupthähne mit Kappen versehen, die das Einspritzen von Spiritus gegen das Einfrieren erleichtern.

Der Gasverlust, welcher vor Abnahme der Anstalt, sich herausgestellt hat, und der in Summa ca. 130,000 c' betragen haben soll, vertheilt sich folgendermassen: ein grosser Theil hiervon war erforderlich, das sehr grosse Röhrennetz von atmosphärischer Luft zu befreien; ein weiterer Verlust trat naturgemäss ein bei jeder Anlage einer Privatleitung resp. beim Ausblasen dieser Röhren; drittens durch Undichtigkeit der Röhren selbst.

Wie viel auf das Ausblasen der Röhren und wieviel auf Undichtigkeiten zu rechnen ist, lässt sich nicht feststellen, auch dürfte es noch fraglich sein, ob der Gasverlust wirklich so gross wie umstehend gemessen ist. Hr. Commissionsrath Blochmann erklärt, dass nach seiner Auffassung bei jeder Gasanstalt kurz nach Eröffnung Verluste unvermeidlich eintreten, und dass nach der Fassung des Contractes die Stadt den Betrieb zwar nach Eröffnung sofort übernimmt, die Uebergabe aber erst 4 Wochen nach Eröffnung zu erfolgen hat, unzweifelhaft diese vierwöchentliche Frist zur vollständigen Completirung der Anstalt bestimmt ist, und dass von jener Summe der zulässige Verlust von 1½ c' pr. 1000' Rohr abzurechnen ist, was pr. Monat September allein 26,640 c' zulässigen Gasverlust ergiebt.

Hr. Commissionsrath Blochmann hielt bei der Strassenbeleuchtung die eisernen Brenner der Dauerhaftigkeit wegen den Specksteinbrennern vorzuziehen.

Was die vielfach von den Privat-Interessenten getadelten Anlagen der eisernen Flanschetts ausserhalb der Häuser betrifft, so hob Hr. Commissions-Rath Blochmann die sehr bedeutenden Vortheile, die gerade die äussere Lage vor der inneren hat, hervor; diese Vortheile sind folgende: Wenn das Flanschett undicht wird, was mit der Zeit leicht möglich ist und dasselbe liegt im Keller, so füllt sich dieser mit Gas und es können Explosionen entstehen.

Zweitens bei Feuersgefahr lässt sich das Flanschett bei der äusseren Lage leicht absperren; darum ist es gerade vortheilhaft, dass das Rohr erst ein Stück über dem Flanschett in das Haus geführt wird

Anlangend die Pflasterung u. s. w.

v. g. u.

Nachdem nun das Gaswerk fast 1½ Jahre im Betrieb ist, stellt sich heraus, dass einige der Bedenken der Gas-Commission doch nicht so unbegründet waren, als sie das vorstehende Protokoll darstellt.

1. Was die Tieflage der Röhren anlangt, so befindet sich in diesen gegenwärtig so viel Reif, dass die Anstalt mit mehreren Zoll-Druck mehr arbeiten muss.
2. Was den Gasverlust betrifft, weist diesen der unten folgende Betriebsabschluss nach.
3 Die Anlage der Privatleitungen betreffend: Mehrere Gasleitungen, die im ersten Winter täglich einfroren, wurden vorigen Sommer in die Erde gelegt; sie sind dieses Jahr nicht zugefroren; diejenigen dagegen, mit denen dies nicht geschah, sind diesen Winter fast täglich zugefroren; einer unserer besten Consumenten ist wegen mangel-

hafter Anlage so zugefroren, dass er das Gasbrennen gänzlich einstellen musste.

Herr *Blochmann* sagt, es wäre gut, wenn das Flanschbett ausserhalb des Hauses liegt; bei Feuersgefahr lasse sich dieses absperren. Nach meiner Erfahrung lassen diese Flanschbette sich sehr schwer oder gar nicht absperren; einmal sitzt das Rohr unten fest im Pflaster und oberhalb fest in der Mauer. Die Flanschettplatten sind unter diesen Umständen nicht von einander zu bringen, und man kann Nichts dazwischen legen. Auch für etwaige Feuersgefahr sehe ich keinen Vortheil, denn welcher Arbeiter wird sich an ein brennendes Haus wagen und unter dessen Dach, von dem jedenfalls Brände fallen, eine so schwierige Arbeit unternehmen?

4. Die eisernen Brenner wurden nach Abnahme der Anstalt durch Specksteinbrenner ersetzt, und sind seit dieser Zeit erst 6 Stück ergänzt worden.

Im Jahre 1869 wurden an Gas producirt 4,130,500 c' pr.
Die Privaten gebrauchten davon 2,230,650 „ „
„ Strassenbeleuchtung und Verluste 1,899,850 „ „
Die Privaten zahlten durchschnittlich 2 Thlr. 3 Sgr. 3 Pf. pro 1000 c' Gas. Die Strassenbeleuchtung zahlte 2352 Thlr.
Eine Tonne Kohlen kostete loco Anstalt 26 Sgr. 4 Pf.
Diese ergab durchschnittlich 1683 c' preuss. Gas.
Am Schlusse des Jahres waren vorhanden 840 Privatflammen.
und 128 Strassenflammen.

Die Einnahme aus dem Betrieb ergab	8112 Thlr.	24 Sgr.	6 Pf.
Gewinn durch Werkstatt und Magazin	784 „	12 „	9 „
Bestände an Theer und Coke	159 „	5 „	— „
	9056 Thlr.	12 Sgr.	3 Pf.
Die Ausgaben für den Betrieb betrugen incl. 5% Zinsen vom Anlage-Capital	6154 „	2 „	3 „
mithin Gewinn	2902 Thlr.	10 Sgr.	— Pf.
Davon wurden für neue Laternenanlagen, für Ofenbau, für Unterfangung des Theercylinders mit Eisenbahnschienen, für Verlängerung der Gasometerböcke, für Dichtung der Hauptröhren, für Umänderung von verschiedenen Privatzuleitungsröhren im Ganzen verausgabt	900 „	5 „	1 „
bleibt Reingewinn	2002 Thlr.	4 Sgr.	11 Pf.

Oels, im Febr. 1870.

A. Schippke.

Fünfzehnter Geschäfts-Bericht des Directoriums der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau.

Geschäftsjahr 1869.

Vorgetragen in der 15. ordentlichen General-Versammlung am 12. März 1870

Will man bei der Natur unseres Geschäfts und bei seiner Verzweigung über so viele Staaten die allgemeine Conjunctur innerhalb eines bestimmten Zeitabschnittes kennzeichnen, so hat die Beurtheilung stets von vier getrennten Gesichtspunkten auszugehen, die wir in der Einleitung zum XIII. Geschäftsbericht (1867) ausführlich erörterten und die, fast vollständig unabhängig von einander, auf sein Gedeihen, soweit es von äusseren Einwirkungen abhängig ist, influiren.

Der erste dieser Gesichtspunkte betrifft die Einwirkung auf die Darstellungskosten des Gases. Diese war nicht günstig, indem die Preise der Kohlen stiegen, der Coaks fielen. Die fortschreitende Ausdehnung und die Verbesserung des Betriebs paralysirten indess glücklicherweise diese Nachtheile derart, dass die Gesammt-Selbstkosten sich doch noch etwas niedriger stellten, als im Jahre 1868.

Den zweiten Punkt, die Gaspreise betreffend, so ist deren abwärts gehende Bewegung durch keinerlei äussere Einwirkung, insbesondere nicht durch Agitationen der Consumenten, noch durch die Concurrenz des Petroleums beschleunigt worden. Es blieb mithin die Feststellung niedrigerer Preise lediglich unseren contractlichen Verpflichtungen oder unserem freien Ermessen anheimgegeben. Wo unser Nutzen steigt, lassen wir die Consumenten freiwillig daran Theil nehmen, wenn auch die Contracte vielfach die Beibehaltung höherer Preise gestatteten. Die Petroleum-Concurrenz ist in den wenigen Städten, mit denen noch keine neue Contracte vereinbart wurden, also noch hohe Gas-Preise bestehen, auf gleichem Stand geblieben; das von uns schon im vorigen Geschäftsbericht vorausgesehene Steigen der Preise und die Verschlechterung der Qualität jenes Beleuchtungsmaterials haben eine weitere Verschärfung seiner Concurrenz vollständig abgeschnitten und unsere Ansicht bestärkt, dass die künftige Prosperität unseres Geschäfts durch das Petroleum nicht bedroht ist.

Zum dritten Gesichtspunkt, der Einwirkung merkantiler oder politischer Conjuncturen auf den Gasconsum übergehend, so war das abgelaufene Geschäftsjahr im Ganzen ein normales. Einzelne Schwankungen in der Conjunctur der Wollen- und Baumwollenindustrie glichen sich für uns durch den günstigen Geschäftsgang der Eisenindustrie und die Ausdehnung des Gasverbrauchs in den Eisenbahnhöfen und Werkstätten aus. Und wenn der Procentsatz des Fortschreitens hinter dem der Vorjahre etwas zurückblieb, so hatte dies eine ganz vereinzelte Ursache in dem Uebergang eines grossen Fabriketablissements zur Selbstfabrikation des Gases, war also durchaus nicht durch Ursachen bedingt, welche überhaupt befürchten liessen, dass die Aussichten auf Verbrauchszunahme sich in Zukunft ungünstiger gestalten möchten, als bisher. Gerade das Gegentheil ist der Fall.

Wenn wir somit für unsere inländischen Anstalten, deren Gedeihen nur von den erörterten drei Bedingungen abhängig ist, mit dem abgelaufenen Geschäftsjahr ganz zufrieden sein können, so müssen wir bei dem vierten Punkt, den Cours-Verlusten bei den ausländischen Anstalten unser altes Klagelied wiederholen, und zwar stärker als je. Wenn in früheren Jahren starke Rückgänge der Valuta stattfanden, so hatten sie stets grosse commercielle oder politische Krisen (den polnischen Aufstand, die Kriege von 1859 und 1866 u. s. w.) oder wenigstens Kriegsbefürchtungen zum Erklärungsgrunde. Dass aber in einem Jahre wie 1869, in welchem Handel und Verkehr blühten, in welchem die Aussicht auf dauerhaften Frieden in Europa niemals gestört wurde, sich im Gegentheile von Monat zu Monat befestigte, dass in einem solchen Jahre die schon so entwerthete österreichische, und noch weit mehr die russische Valuta, in fortwährendem rapiden Sinken bleiben konnten, ist das traurigste Zeichen für die Finanzwirthschaft jener Länder und bietet der Hoffnung auf Besserung solcher Zustände gar keinen Anhalt mehr. Die Besserung, welche vom Juli 1866 ab, bei der russischen Valuta bis Februar 1868, bei der österreichischen bis September 1868 anhielt, hat das Jahr 1869 fast mit einem Schlage wieder aufgewogen, so dass unser durchschnittlicher Realisationscours im Vorjahr bei der russischen Valuta $8\frac{1}{4}\%$, bei der österreichischen $4\frac{1}{2}\%$ niedriger als 1868 stand. Als Gesammtresultat beziffern sich unsere Valuta-Verluste, absolut wie relativ, auf eine noch in keinem Jahre erreichte Höhe; sie haben den Mehrgewinn ungefähr absorbirt, welchen die steigende Entwickelung des Geschäfts an und für sich gebracht hat und es ist wirklich ein trauriges Gefühl, alle sonstige Gunst der Verhältnisse, alle Bemühungen der Gesellschaftsorgane und alle treue Pflichterfüllung der Beamten durch Gegenwirkungen solcher Natur

paralysirt zu sehen. Glücklicherweise haben wir im Uebrigen auch bei den ausländischen Anstalten über die Entwicklung des Gasconsums selbst, also über den inneren geschäftlichen Fortschritt, gar nicht zu klagen; es bedarf nur des Aufhörens der Finanzcalamitäten um ihr Erträgniss auf gleiches Niveau mit unseren deutschen Anstalten zu bringen.

Nach den verschiedenen Categorien vertheilte sich der Gasconsum des Vorjahres folgendermassen:

a. Strassengas		55,410,055 c'	= $17_{,17}$ %
b. Oeffentliche Gebäude		32,616,856 „	= $10_{,10}$ „
c. Private		152,559,221 „	= $47_{,26}$ „
d. Fabriken.			
1. Eisenbahnhöfe und Werkstätten	24,006,909 c'		
2. Baumwollen-Industrie	18,715,829 „		
3. Eisen- und Stahl-Industrie	13,372,980 „		
4. Wollen-Industrie	8,319,572 „		
5. Brauereien und Brennereien	2,716,078 „		
6. Tabackfabriken	2,574,120 „		
7. Druckereien, Papier- und Tapeten-Fabriken	2,352,848 „		
8. Metallwaaren-Fabriken	2,258,215 „		
9. Mühlen und Dampfbäckereien	2,140,877 „		
10. Zuckerfabriken	1,426,227 „		
11. Leder- u. Portefeuille-Fabriken	897,734 „		
12. Seiden-Industrie	715,174 „		
13. Gaskraftmaschinen	418,866 „		
14. Chemische Fabriken	323,254 „		
15. Sonstige Fabrikationszweige	1,974,411 „		
		82,213,094 c'	= $25_{,47}$ %
	Summa:	322,799,226 c'	= 100%

Der Verbrauchsantheil der Fabriken ist hienach gegen 1868 relativ um $0_{,56}$ % gefallen, jedoch absolut um 3,412,466 c' gestiegen. Zunahmen fanden statt bei den Eisenbahnhöfen und deren Werkstätten mit 2,128,067 c' und bei der Eisenindustrie und Maschinenfabrikation mit 3,700,724 c', eine Abnahme dagegen bei der Baumwollenindustrie mit 4.554,334 c', durch Abgang der Hagener Etablissements. — Die 15 in Betrieb befindlichen Gaskraftmaschinen verbrauchten nur 418,866 c'; davon waren allerdings 6 nur einen Theil des Jahres in Thätigkeit.

Ausser einer kleinen, durch Beschädigung eines Gasometers in Erfurt verursachten Störung haben wir im verflossenen Jahre keinen Unglücksfall im Betrieb zu beklagen gehabt. Der grosse Arbeiter-Strike in Waldenburg, welches uns für Frankfurt a/O. und Luckenwalde ausschliesslich, und für Potsdam einen Theil der Kohlen liefert, hat uns glücklicherweise kaum berührt, da wir seit den Erfahrungen von 1866 auf weit grössere Wintervorräthe gehalten haben.

Aenderungen im Personal der Oberbeamten und Dirigenten kamen im abgelaufenen Jahre nicht vor.

Wir gehen nun wie gewöhnlich zur Besprechung der einzelnen Anstalten über.

1. Frankfurt a. O.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	31,113,865 c' engl.	10,704
1869:	31,710,700 „ „	11,301
Zunahme:	596,835 c' engl	597

Die Zunahme war hiernach eine sehr geringe; während das vorhergehende Jahr die stärkste Steigerung brachte, die seit Bestehen der Anstalt stattgefunden, war die diesjährige die geringste, das Jahr 1859 ausgenommen. Der Ausfall der Messen spielt hierbei wesentlich mit. Die vorgenommene Vergrösserung des Kohlenmagazins hat sich sofort als sehr nützlich bewährt, indem hierdurch die Unterbrechung der Kohlenbeziehungen durch den Waldenburger Strike ertragen werden konnte, ohne auf kostspielige Weise Ersatz schaffen zu müssen. — Durch verschiedene Ankäufe haben wir unsern dortigen Grundbesitz vergrössert und arrondirt, so dass wir nunmehr im Stande sind, in diesem Jahre die längst nothwendig gewordene Erweiterung der Bureauräume, Magazine und Beamten-Wohnungen auszuführen. Vom 1 Januar d. J. ab tritt in Frankfurt die letzte contractliche Gaspreisermässigung von 2 Thlr. 5 Sgr. auf 2 Thlr. pro 1000 c' in Kraft.

2. Mülheim a. d. Ruhr.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	16,013,000 c' engl.	6472
1869:	17,343,000 „ „	6647
Zunahme:	1,330,000 c' engl.	175

Auch hier war die Zunahme geringer als im Vorjahr. Bekanntlich waren die Verlustverhältnisse dieser Anstalt von jeher ziemlich ungünstig, wozu der starke Fuhrverkehr in den Strassen vieles beiträgt. Eine auf Grund der im ersten Semester hervorgetretenen Verstärkung des Verlustes im Herbst vorigen Jahres vorgenommene Reparatur des gesammten Rohrsystems scheint indess von durchgreifender Wirkung gewesen zu sein, da sich seitdem der Verlust ganz erheblich vermindert hat. — Die Auflösung der Louisenthaler Gesellschaft für Färberei und Druckerei hat die Aussicht auf Wiedereröffnung dieser früher so bedeutenden Absatzquelle vernichtet, auch im Uebrigen macht die Gewerbthätigkeit Mülheims, mit Ausnahme der Gerbereien, leider keine Fortschritte.

3. Potsdam.

	Production.	Flammenzahl
1868:	32,277,200 c' engl.	11 410
1869:	34,813,000 „ „	11,997
Zunahme:	2,535,800 „ „	587

Die Zunahme war hier sehr erfreulich; sie vertheilt sich auf alle Theile des Consums, wobei insbesondere die Kasernen und militärischen Anstalten in immer steigender Ausdehnung betheiligt sind. — Im nächsten Jahre wird nun unter Benutzung der in Gladbach auszuwechselnden Apparate die längst projectirte Succursanstalt auf dem linken Havelufer zur Ausführung gelangen müssen, um den Anforderungen des steigenden Consums zu begegnen. Das Rohrsystem ist im verflossenen Jahr wesentlich verstärkt worden. — Auch in Potsdam hat, wie in Frankfurt a/O., mit dem 1. Januar d. J. die letzte contractliche Preisherabsetzung des Gases von 2 Thlr. 5 Sgr. auf 2 Thlr stattgefunden.

4. Dessau

	Production.	Flammenzahl.
1868:	7,427 120 c' engl.	4642
1869:	9,728,620 „ „	5867
Zunahme:	2,301,500 c' engl.	1.225

Diese ausserordentliche, in gleichem Verhältniss in unserm Geschäfte noch nicht vorgekommene Steigerung ist zunächst eine Folgerung der vom 1. Sept. 1868 ab eingetretenen Gaspreisherabsetzung von 3 Thlr. auf 2 Thlr. 5 Sgr., welcher Preis sich vom 1. Januar d. J. ab auf die unterste contractliche Stufe von 2 Thlr. per 1000 c' engl. ermässigt. Demnächst bekundet sie ein stattgehabtes allgemeines Steigen des Wohlstandes und insbesondere auch der Gewerbthätigkeit; namentlich hat die grosse Wollgarnspinnerei ihren Betrieb bedeutend ausgedehnt. Nicht unwesentlich war auch der Einfluss der gleichzeitig mit der Herabsetzung des Gaspreises versuchsweise getroffenen Anordnung, wonach die Einrichtungen in Miethhäusern auf unsere Kosten ausgeführt werden, gegen einen Zuschlag von 10 Sgr. zum Gaspreis. Im Jahre 1868 machten hiervon 8, im Jahre 1869 weitere 23 Consumenten mit zusammen 291 Flammen Gebrauch, deren Gesammtconsum 201,600 c' betrug. Verhältnissmässig sehr gering war dagegen der Verbrauch der 6 Gaskraftmaschinen, wovon weitere 3 im Laufe des Betriebsjahres aufgestellt wurden, nämlich nur 103,000 c'; der höchste Verbrauch einer, das ganze Jahr in Betrieb gewesenen, einpferdigen Maschine betrug nur 38,300 c'. In Folge der Bestimmungen des neuen Contracts und aus Veranlassung der bedeutenden Consumsteigerung fand auch in diesem Geschäftsjahr eine bedeutende Verlängerung und Verstärkung des Rohrsystems statt. Auch wurden Vorrichtungen zur Verarbeitung des Ammoniakwassers getroffen, die in diesen Tagen in Betrieb kommen.

5. Luckenwalde.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	7,451,600 c' engl.	3387
1869:	7,048,000 „ „	3088
Abnahme:	403,600 c' engl.	299

Nachdem sich die Verhandlungen wegen eines neuen Contractes mit der Stadt zer-

schlagen, hätten wir eigentlich einen noch weit stärkeren Rückgang der Gasconsumtion erwartet. Das Steigen der Petroleumpreise und die erlangte Ueberzeugung von den grösseren Vortheilen und Annehmlichkeiten des Gases haben indess demselben entgegen gewirkt und glauben wir nunmehr, dass der Uebergang zum Petroleum überhaupt keine weiteren Fortschritte mehr machen wird, auch wenn die jetzigen Gaspreise dauernd auf gleicher Höhe bleiben und ein neuer Contract mit der Stadt überhaupt nicht zu Stande kommen sollte. Es bedarf der Bemerkung nicht, dass die Gewinnresultate unter diesen Umständen wieder sehr unbefriedigende waren.

6. M. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	35,943,900 c' engl.	14,450
1869:	40,080,100 „ „	15,902
Zunahme:	4,136,200 c' engl.	1452

Davon entfielen auf:

die Gladbacher Anstalt	29,978,300 c' engl.
„ Rheydter Succursanstalt	10,101,800 „ „
Sa.	40,080,100 c' engl.

Die Zunahme ist geringer als die des Vorjahres, trotzdem mit 1. Januar 1869 die letzte contractliche Preisherabsetzung um 5 Sgr pr. 1000 c' eintrat; der gedrückte Geschäftsgang der Baumwollenindustrie im letzten Quartal trägt die Schuld hiervon. Auch wurden nur wenige neue Fabriken angelegt und diese in Odenkirchen, dessen Gewerbthätigkeit sich zu heben beginnt und auf Grundlage der jetzt vollendeten Zweigeisenbahn Gladbach-Rheydt-Odenkirchen jedenfalls noch weitere Fortschritte machen wird.

Wir haben v. J. in Gladbach unser Grundstück vollständig arrondirt und demgemäss den Plan für eine bedeutende, auf lange Zeit hinaus der grössten Consumsteigerung genügende Erweiterung unserer Etablissements entworfen, welcher nur schrittweise zur Durchführung gelangt. Im verflossenen Jahr sind auf dieser Grundlage ein neuer Gasometer von 100,000 c' Inhalt und ein grosses Kohlenmagazin mit Anschluss an die neue Gladbach-Odenkirchener Eisenbahn ausgeführt worden. Hieran wird sich im laufenden Jahre der Bau eines neuen grossen Reinigungs- und Maschinenhauses anschliessen, mit Apparaten, die eine 4—5fache Steigerung der jetzigen Production gestatten, während die bisher hierzu dienenden Räumlichkeiten zur Vergrösserung des Retortenhauses benutzt werden. Allerdings tritt hierdurch das Bau-Capital der Anstalt für den Augenblick in ein ungünstigeres Verhältniss zum Productionsumfang, was sich jedoch bald wieder ausgleichen und späterhin gegentheilig gestalten wird. Der grossartigen Entwicklung der dortigen, durch Intelligenz und Thatkraft der Bewohner und durch grosse Capital-Macht getragenen Industrie gegenüber, wäre es kurzsichtig gehandelt hier allzu kleinliche Maasstäbe anzulegen. Immerhin wird aber jegliche Rücksicht genommen, nicht mehr Capital zu verwenden, als der stufenweise Fortschritt des Vergrösserungsplanes von Jahr zu Jahr nothwendig macht.

7. Hagen-Herdecke.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	24,089,000 c' engl.	7537
1869:	22,627,400 „ „	6781
Abnahme:	1,461,600 c' engl.	756

Wie bereits schon im vorigen Geschäftsbericht hervorgehoben, haben die Gebr. Elbers eine eigne Gasanstalt errichtet, wodurch uns ein Consum von fast 5,000,000 c' entgangen ist. Mit Rucksicht hierauf ist es äusserst erfreulich zu konstatiren, wie bereits mehr als ⅔ dieses Ausfalls durch anderweitigen Mehrverbrauch, insbesondere der Eisenwerke und Bahnhöfe gedeckt worden sind. Eine abermalige, mit Anfang d. J. freiwillig gewährte Preisherabsetzung um 5 Sgr. pro 1000 c' wird zur ferneren Vermehrung des Consums beitragen. — Die bereits seit Jahren in's Auge gefasste Verlängerung der Rohrleitung nach dem jenseits Hagen belegenen Dorfe Eilpe wurde im verflossenen Jahre zur Ausführung gebracht, nachdem es durch den Abgang der in dieser Richtung gelegenen Elbers'schen Fabriken möglich geworden war, grössere Gasmengen ohne kostspielige Verstärkung der die Stadt durchziehenden Rohrstränge dorthin zu leiten. Der Absatz an dieser Rohrverlängerung beschränkt sich allerdings bis jetzt auf eine kleine Zahl von Flammen, da Agitationen zu Gunsten eines Concurrenzprojectes die meisten Consumenten bisher abgehalten haben, sich uns anzuschliessen.

8. Warschau-Praga.

	Production	Flammenzahl.
1868:	95,496,100 c' engl.	22,606
1869:	101,814,100 „ „	25,461
Zunahme:	6,318,000 c' angl.	2855

Durch Reducirung des Verlustes um ca. $1^3/_4$ Millionen c' stellte sich die Consumsteigerung noch bedeutender heraus. Auch ist gute Aussicht, dass es damit künftig so fortgehen wird, indem noch die beiden Bahnhöfe in Praga, die Citadelle und andere grosse Etablissements in Aussicht stehen.

Im Uebrigen verliert Warschau seinen hauptstädtischen Character immer mehr; was jedoch hierdurch indirect an Gasconsum verloren wird, ersetzt in höherem Maasse die fortschreitende Ausdehnung der Industrie. Ist somit die eigentliche merkantile Grundlage unseres dortigen Geschäfts eine ganz gesunde, so kommen uns deren Erfolge leider bis jetzt nicht zu gut, indem die steigende Entwerthung der Valuta jeden Mehrverdienst wieder wegnimmt. Im Jahre 1868 war der Durchschnittscours $92^3/_4$ Thlr. für 100 Rs. (nach dem Warschauer Cours $83^1/_3$ Thlr. für 90 Rs.); im Laufe des Jahres 1869, in welchem sich doch die Aussicht auf Erhaltung des europäischen Friedens fortwährend befestigte und keinerlei politische oder mercantile Krisen einwirkten, sank der Cours von seinem schon so niedrigen Stande um weitere $8^1/_4$% herab (auf $84^1/_2$ Thlr. für 100 Rs.; oder 76 Thlr. für 90 Rs.). Mit doppelter Härte trifft uns unter diesen Umständen der im Jahre 1868 eingeführte Eingangszoll auf Steinkohlen. Durch diesen pro 1869 für uns 3200 Rs. betragenden Zoll, zuzüglich des erhöhten Grubenpreises und des schlechteren Courses (da die Kohlen, nebst der Fracht bis zur Grenze, in preussischer Valuta bezahlt werden) steigerte sich für uns im Vorjahr der Preis einer Tonne schlesischer Kohlen loco Anstalt von 1 Rs. 37 Cop. auf 1 Rs. $46^7/_8$ Cop., was einem Gesammtbetrag von 5059 Rs. entspricht, um welchen die Production gegen 1868 vertheuert ward, ohne dass es möglich gewesen wäre, durch Erhöhung der Coaks- oder Theerpreise einen Theil dieses Schadens auszugleichen. Allerdings hoffen wir den besten Erfolg von unseren derzeit in Petersburg zur letzten Entscheidung vorliegenden Reclamationen, indem der Statthalter des Königreichs Polen dieselbe unterstützt hat; trotzdem aber bleibt es eine äusserst traurige Lage, durch die Valuta-Entwerthung einmal die Materialkosten (auch Retorten, Röhren, Fittings, Beleuchtungsgegenstände beziehen wir aus dem Ausland) so bedeutend gesteigert und so den Gewinn des Geschäfts vermindert, und dann die schon dergestalt decimirten Ueberschüsse nochmals bei der Remittirung an unsere Hauptcasse um die Coursdifferenz geschmälert zu sehen.

Die bedeutende Ausdehnung des Consums veranlasste uns neben ansehnlichen Rohrverlängerungen verschiedene Betriebsvorrichtungen zu erweitern, auch bereits mit dem Bau eines neuen auf 13 6er Ofen berechneten Retortenhauses zu beginnen, das im laufenden Jahr vollendet werden soll.

Das sogenannte Blochmann'sche Ablösungs-Conto erhöhte sich um den Betrag von 7,967 Rs. 71 Cop., welche beim Ableben unseres dortigen Agenten contractgemäss an dessen Erben ausgezahlt werden mussten, während aber auch dessen jährlicher Gehalt mit 2000 Rs. in Wegfall kommt. Hiermit ist die letzte lästige Verpflichtung aus dem Cessionsvertrag mit Herrn Blochmann erfüllt und fahren wir fort, den Saldo des Ablösungs-Conto im Wege specieller Abschreibungen allmälig zu tilgen, so dass dem Bau-Capital der Anstalt keine dauernde Belastung durch die gezahlten Cessions-Valuta erwächst.

Mit dem 13. Dez. v. J. ist durch abermaliges Herabgehen um 5 Cop. pro 1000 c' die letzte contractliche Preisstufe für Privatgas erreicht, der jetzige Preis von 2 Rs. 35 Cop. bleibt nunmehr für die ganze Contractdauer bestehen.

9. Erfurt.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	10,397,200 c' engl.	7501
1869:	22,382,900 „ „	7814
Zunahme:	1,985,700 c' engl.	313

Dieser Zunahme steht eine ansehnliche Vermehrung des Verlustes gegenüber, welcher noch nicht auf das frühere günstige Verhältniss zurückgebracht werden konnte, was jedoch hoffentlich im laufenden Jahre erreicht werden wird. — Die Erbauung eines zweiten Gasometers von 53,000 c' nutzbarem Inhalt hat im Vorjahr stattgefunden und kam derselbe im Monat October in Betrieb.

10. Krakau-Podgorze.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	15,891.400 c' engl.	4401
1869:	17.020,200 „ „	4720
Zunahme:	1,128,800 c' engl.	319

Diese Zunahme ist eine der bedeutendsten, welche noch in Krakau stattgefunden und legt ein Zeugniss dafür ab, wie trotz der hohen Gaspreise (die Unterhandlungen wegen eines neuen Contractes rückten leider noch nicht weiter vor) die Petroleum-Concurrenz keine weiteren Fortschritte gemacht hat. Die Steigerung entfällt weniger auf Hinzutritt einzelner grosser Consumenten, als auf einen allgemeinen Mehrverbrauch, der eine Folge der Rückkehr besserer Erwerbsverhältnisse zu sein scheint. Leider wurden für uns die Resultate der Consumsteigerung durch gleiche, wenn auch in vermindertem Grade hervortretende Ursachen, wie wir sie bei Warschau schilderten, aufgewogen, indem der Durchschnittscours der Valuta sich nur auf 82½ Thlr. für 150 fl. österreichische Währung stellte, gegen 87 Thlr. i. J. 1868. Eine Besserung dieser Verhältnisse ist auch hier nicht abzusehen.

11. Nordhausen.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	9,650,857 c' engl.	4913
1869:	11,321,100 „ „	5119
Zunahme:	1,670,243 c' engl	206

Diese Zunahme ist die stärkste, welche dort in einem Jahre stattfand; sie entfällt auf Ausdehnung der öffentlichen Beleuchtung und des Verbrauchs der Bahnhöfe und Privaten, während der Consum der Fabriken ziemlich stationär blieb. Frachtermässigungen der westphälischen Kohlen in Folge der neuen Eisenbahnanschlüsse werden überdies dazu beitragen, den Betrieb noch günstiger zu gestalten, so dass wir mit den erzielten Resultaten zufrieden sein können.

12. Lemberg.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	18,831,700 c' engl.	6119
1869:	19,856,300 „ „	6354
Zunahme:	1,024,600 c' engl.	235

Da sich in Krakau der Verlust höher, in Lemberg niedriger als 1868 stellte, so ist der Consumtionsfortschritt Lembergs noch bedeutender als der von Krakau gewesen, und überhaupt stärker als in den letzten 5 Jahren. Lemberg hebt sich offenbar noch rascher als Krakau, wozu neben den befestigten Aussichten auf Erhaltung des Friedens, die dort errichteten Hypotheken- und sonstigen Geldinstitute, demnächst die sich mehrenden Eisenbahnverbindungen und manche gesetzgeberische Fortschritte das Ihrige beitragen. — Das wichtigste Ereigniss war für uns im verflossenen Jahre der eingeleitete Uebergang auf Steinkohlenbetrieb, indem es uns nach Jahre langen Bemühungen gelang, bei der Central-Direction der Carl-Ludwigsbahn in Wien eine specielle Ermässigung für unsere Steinkohlenbezüge durchzusetzen, wodurch der Uebergang auf dieses Material möglich wurde. Wir haben damit allmälig begonnen und wird der letzte Vorrath von Holz binnen wenigen Monaten aufgebraucht sein. Im Publikum scheint der Uebergang nur günstig aufgenommen zu werden. Der unmittelbare Nutzen gegen den Holzgasbetrieb ist zwar bei den jetzigen immer noch hohen Steinkohlenfrachten an und für sich nicht bedeutend; allein es sind doch in den Frachten fernere Ermässigungen mit gleicher Sicherheit zu erwarten, als für die Holzpreise, die schon 1869 bedeutend höher standen, noch fernere Erhöhungen in Aussicht bleiben. Ueberdies resultirt uns aus dem Steinkohlenbetrieb indirect eine nicht unbedeutende Ersparniss an Anlage-Capital, indem der Holzgasbetrieb in nächster Zeit eine bedeutende Vergrösserung der Reinigungs- und anderer Betriebsvorrichtungen nöthig gemacht hätte, während dieselben für Steinkohlenbetrieb noch für viele Jahre ausreichen. — Die Unterhandlungen wegen eines neuen Beleuchtungsvertrages liegen gerade wie in Krakau; ihre Erledigung ist noch nicht abzusehen. Ebenso traurig war der Einfluss der steigenden Valuten-Entwerthung; auch hier, wie in Warschau und Krakau: Mindergewinn in preussischer Valuta trotz befriedigender Consumsteigerung.

13. **Pachtung der Gothaer Anstalt.**

	Production.	Flammenzahl.
1868:	10,269,204 c' engl.	5197
1869;	10,106 296 „ „	5228
Abnahme:	162,908 c' engl.	Zunahme: 31

Der Betrieb gestaltete sich etwas vortheilhafter, insbesondere durch die Weiterverarbeitung des Ammoniakwassers. Im Uebrigen liegen hier die Verhältnisse wie wir sie im vorigen Geschäftsbericht schilderten; eine Verlängerung des Pachtcontracts, die eine ansehnliche Herabsetzung der Preise zur Folge haben und uns ca. 200 Flammen, die auf Petroleum übergingen, zurückführen sollte, ist nicht zu Stande gekommen.

Die Gesammtresultate des letzten Betriebsjahres stellen sich hiernach folgendermassen:

	Production c' engl.	Flammenzahl am Jahresschluss
1. Frankfurt a/O.	31,710,700	11,301
2. Mülheim a. d. R.	17,343,000	6,647
3. Potsdam	34,813,000	11,997
4. Dessau.	9,728,620	5,867
5. Luckenwalde	7,048,000	3,088
6. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen	40,080,100	15,902
7. Hagen-Herdecke	22,627,400	6,781
8. Warschau Praga	101,814,100	25,461
9. Erfurt	22,382,900	7,814
10. Krakau-Podgórze	17,020,200	4,720
11. Nordhausen	11,321,100	5,119
12. Lemberg	19 856,300	6,354
13. Gotha	10,106,296	5,228
Summa	345,851,716	116,279
1868	324,852,146	109,339
Zunahme	20 999,570 oder 6,46 %	6,940 oder 6,35 %

Die absolute Zunahme steht gegen die des Jahres 1868 etwa um den Consum der in Hagen abgegangenen Fabriken zurück, war also sonst normal.

Der Gasverlust betrug 5,48 % gegen 5,61 %, der Selbstverbrauch 1,19 % gegen 1,20 % im Vorjahr.

An Steinkohlen wurden verbraucht:

Englische	16,601 Tonnen	oder 9,17 pCt.
Wesphälische	70,098¾ „	„ 38,69 „
Oberschlesische (Zabrze)	67,036½ „	„ 37,00 „
Niederschlesische (Waldenburg)	26,348½ „	„ 14,54 „
Zwickauer und diverse	1 081½ „	„ 0,60 „
Summa	181,166¼ Tonnen	oder 100 pCt.

Der Mehrverbrauch gegen 1868 war 11,018¾ Tonnen; das Verhältniss, in dem die Sorten participirten, ist ungefähr dasselbe, wie im Jahre 1868.

Aus einer Tonne wurden 1799 c' engl. Gas gezogen, genau eben soviel als im Vorjahr.

Der Ertrag der Nebenprodukte auf jede Tonne Kohlen ergab bei den Coaks 11 Pf. Mindereinnahme, bei dem Theer 2 Pf. Mehreinnahme gegen 1868. Die Mehrkosten der Kohlen, zuzüglich der Mindereinnahme der Coaks, jedoch abzüglich der Mehreinnahme von Theer, betrug also 17 Pf. pr. Tonne oder in Summa 8555 Thlr.

Der Gewinn an Verkauf von Ammoniakwasser und der Fabrikation von Salmiakspiritus stieg auf 3015 Thlr. 20 Sgr., oder 965 Thlr 12 Sgr mehr als 1868. Auch für das laufende Jahr erwarten wir eine fernere Steigerung, indem in Dessau und Krakau neue Einrichtungen, wie sie Frankfurt a/O., Mülheim a. d R. und Gotha schon besitzen, für Verarbeitung des Ammoniakwassers in Gang kommen und bei anderen Anstalten günstigere Abschlüsse für den Verkauf des Rohwassers erzielt wurden.

Gestiegen ist auch der Ertrag der vermietheten Gasuhren und Privateinrichtungen, indem ein Theil derselben schon in den Inventuren bis auf ein Minimum herabgeschrieben wurde, so dass also hiervon die ganze Miethseinnahme als Gewinn erscheint.

Allmählig hat sich auch die Ersparniss durch den von uns zuerst in Deutschland bewirkten Uebergang von dem Lamingschen zum Deickeschen Reinigungsverfahren als eine nicht unbedeutende herausgestellt. 1860 kostete die Reinigung für 148,000,000 c' Kohlengas noch 1853 Thlr. 19 Sgr. 3 Pf., im abgelaufenen Geschäftsjahr dagegen für 326 Millionen c', also für mehr als das doppelte Quantum nur 811 Thlr. 14 Sgr.

Die Retortenfeuerung beanspruchte auf 100 Pfd destillirter Kohlen $20_{,166}$ Pfd. Coaks gegen $21_{,65}$ im Jahre 1868, — ein bedeutender Fortschritt im Betrieb.

Thonretorten wurden nur 101 Stück ausgewechselt, eine auf etwa 3½ Millionen c' Gasproduction.

Den höchsten Jahresdurchschnitt der Production per Retorte und Tag (An- und Leerfeuerung einbegriffen) erreichte wiederum Warschau mit 7599 c', oder 298 c' mehr als im Vorjahr.

Die Bau-Conti erhöhten sich durch Vergrösserungen der Anstalten, ihres Grundbesitzes und ihrer Rohrsysteme, wozu das Bedürfniss sich theilweise erst im Laufe des Jahres herausstellte, um folgende Summen:

1. Frankfurt a/O.	12 394	Thlr.	27	Sgr.	10	Pf.
2. Mulheim a. d. R.	6,053	„	10	„	10	„
3. Potsdam	9,839	„	23	„	9	„
4. Dessau	7,736	„	13	„	1	„
5. Luckenwalde	62	„	28	„	9	„
6. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen	45,033	„	22	„	—	„
7. Hagen-Herdecke	6,102	„	21	„	4	„
8. Warschau-Praga	54.641	„	17	„	6	„
9 Erfurt	22,982	„	27	„	5	„
10. Krakau-Podgórze	1,431	„	18	„	2	„
11. Nordhausen	1,780	„	22	„	5	„
12. Gotha	29	„	—	„	8	„
Summa	168,089	Thlr.	23	Sgr.	9	Pf.
Dagegen verminderte sich 13. Lemberg	552	„	5	„	10	„
bleibt	167,537	Thlr.	17	Sgr.	11	Pf.

Die verlegten Strassenrohre (ausschliesslich der Abzweigungen nach den Strassenlaternen und Privaten) erreichten Ende des Jahres eine Gesammtlänge von 1,215,285 Fuss oder 62,571 Fuss mehr als Ende 1868.

Die Staatssteuern sind im abgelaufenen Geschäftsjahr abermals um 99 Thlr. 12 Sgr 1 Pf. gestiegen, und dass die Communalsteuern um 1120 Thlr. 11 Sgr. 10 Pf. fielen, hatte nur darin seinen speciellen Grund, weil in diesem Jahr auf Grund jahrelang fortgesetzter, theils bis zur Entscheidung durch die höchsten Finanzbehörden getriebenen Reclamationen, Rückzahlungen von früher zu viel erhobenen Steuern erfolgten.

Im Uebrigen bieten die Specialabschlüsse keine besondere Veranlassung zu Bemerkungen dar. Die Anstalten haben somit, trotz der höheren Preise der Kohlen und des niedrigern Ertrages der Coaks, trotz des kolossalen Verlustes an den österreichischen und russischen Valuten, die sich für die 3 Anstalten zusammengenommen um nicht weniger als 18,000 Thlr. höher stellten als 1868 und trotz der contractlich fortgeschrittenen Preisreductionen in Gladbach, Hagen, Dessau und Warschau, noch einen kleinen Mehrgewinn von 5806 Thlr. 22 Sgr. 3 Pf. gebracht.

Die Entwicklung der österreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft ist sehr erfreulich fortgeschritten

Die Production der 3 Anstalten betrug:

1868: 74,256,400 c' engl.
1869: 95,898,500 „ „

also Zunahme: 21,642,100 c' engl = 29%.

Von dieser bedeutenden Zunahme entfallen drei Viertel auf Wien-Gaudenzdorf, wo der Verbrauch des im Mai eröffneten neuen Opernhauses alle Erwartungen übertroffen hat; dasselbe wird im laufenden Jahre voraussichtlich gegen 15 Millionen c' consumiren. Die Anstalt musste dementsprechend bedeutend vergrössert werden. Die englische Gesellschaft, die Wien beleuchtet, setzte vom 1. März v. J. ab den Gaspreis von 4 fl. auf 3 fl. 50 kr. herunter, welchem Vorgange wir folgen mussten. — In Pressburg kam ein Nachtrag zum städtischen Beleuchtungsvertrag zu Stande, der die Privilegiumszeit verlängert und der Gesellschaft anderweite Vortheile und Sicherheiten bietet, wogegen die Gaspreise von 6 fl.

auf 5 fl. pr. 1000 c' engl. herabgesetzt und verschiedene Rohrverlängerungen zugestanden wurden. Durch diese Massregeln ist der so lange Jahre im Stillstand befindliche Gasverbrauch wieder einem ganz befriedigenden Fortschritt gewichen. — In noch höherem Grade war dies in Temesvár der Fall, obgleich dort noch keine Preisherabsetzungen auf Grund eines neuen Vertrages eintraten; hier nimmt die Gewerbthätigkeit, insbesondere durch Anlage grossartiger Dampfmühlen, bedeutend zu. — Sämmtliche 8 Anstalten werden im Laufe dieses Jahres ansehnlich vergrössert. — Das erfreuliche Resultat dieser Entwicklung bestand darin, dass jene ausserordentlichen Einnahme-Ausfälle durch Preisherabsetzungen, die gegen 25,000 fl. ausmachten, getragen werden konnten und dennoch die Vertheilung einer um $^2/_3$% höheren Dividende als im Vorjahre, nämlich $10^2/_3$% gewährt und überdies wieder ein ansehnlicher Betrag auf neue Rechnung vorgetragen werden konnte. Für uns wurde jedoch hierdurch im Wesentlichen nur die Cours-Differenz gegen das Vorjahr (87 gegen $82^1/_2$) ausgeglichen, so dass wir nur einen um 403 Thlr. 22 Sgr. höheren Gewinnposten in unsern Abschluss aufzunehmen hatten; zum Cours von 1868 hätte er sich für uns um 1938 Thlr. 10 Sgr. 6 Pf. höher gestellt, bringt also obige Mehrverluste des Jahres 1869 gegen 1868 an der ausländischen Valuta auf ca. 20.000 Thlr. oder fast $^2/_3$% Dividende.

Zum General-Abschluss übergehend, so schliesst der Saldo des Gewinn und Verlust-Conto's mit 371,595 Thlr. 18 Sgr. 11 Pf. oder um 5869 Thlr. 18 Sgr. 6 Pf. niedriger ab als im Vorjahr. Wie oben bemerkt, hatten die eigenen Anstalten, trotz der traurigsten Gegenwirkungen, 5806 Thlr. 22 Sgr. 3 Pf. mehr aufgebracht; auch stellten sich die Verwaltungskosten des Central-Bureau's niedriger als 1868. Allein dem entgegen ergab sich in diesem Jahre auf dem General-Agio-Conto (hauptsächlich aus der Verwerthung der zum Cours von 87 inventarisirten Dividende der österreichischen Gesellschaft vom Jahr 1868 ein Verlust von 1599 Thlr. 17 Sgr. 3 Pf., dem im Vorjahr ein Gewinn von 1713 Thlr. 25 Sgr. 6 Pf. entgegenstand, — also eine Differenz zu Ungunsten des diesjährigen Abschlusses um 3313 Thlr. 13 Sgr. 9 Pf. Ferner betrugen die Zinsen und Provisionen der um durchschnittlich 70,000 Thlr. höheren verzinslichen Schuld (Conto-Corrent-Conto Lit. A und Accept-Conto) 2611 Thlr. 2 Sgr. und endlich participirten in diesem Jahre 43,000 Thlr. Actien mehr an der Dividende. Wir konnten demnach in Uebereinstimmung mit der statutarischen Prüfungs-Commission für 1869 nur eine Dividende von $11^1/_2$% oder $^1/_2$% weniger als pro 1868 festsetzen.

So sehr wir diesen momentanen Rückgang bedauern, so wenig wird dadurch unser Vertrauen auf die fortschreitende Prosperität unseres Geschäfts erschüttert, insbesondere, wenn die in das laufende Jahr fallenden letzten contractlichen Gaspreisherabsetzungen (Frankfurt a/O., Potsdam, Hagen und Dessau um 5 Sgr., Warschau um 5 Cop. pr. 1000 c') überwunden sein werden und damit das aussergewöhnliche Herabgehen derselben, wie es (als Aequivalent gegen die Aufgabe der Rechte auf Ankauf und unentgeltliche Uebernahme der Anstalten durch die Gemeinden) in den letzten Jahren stattfand, seinen hauptsächlichsten Abschluss erreicht. Sowie die Entwerthung der fremden Valuten wieder einem Steigen Platz macht oder nur zum Stillstand kommt, wird auch unsere Dividende wieder steigen. Es bedurfte, ausser sonstigen ungünstigen Verhältnissen, einer relativ wie absolut noch niemals in gleicher Höhe dagewesenen Zunahme der Valuten-Verluste, um den diesjährigen kleinen Rückgang in der Dividende zu Wege zu bringen. Wären die Course im Jahre 1869 nur in gleicher Höhe mit 1868 geblieben, (obgleich sie auch damals schon bei der russischen Valuta $13^1/_4$ pCt., bei der österreichischen 13 pCt. unter pari standen), so konnten wir statt $^1/_6$ weniger, $^1/_3$ bis $^1/_2$ pCt. mehr Dividende vertheilen.

Dem Geschäft sind im verflossenen Jahr aus dem Verkauf von nominell 43,000 Thlr. eigener Actien 69,762 Thlr. 22 Sgr. 6 Pf. zugeflossen: der davon erzielte Coursgewinn von 26,762 Thlr. 22 Sgr. 6 Pf. (durchschnittlich $162^1/_4$) ist, den Beschlüssen der General-Versammlung von 1866 gemäss, direct zum Reservefond geflossen. Entnommen wurde demselben nur der kleine Posten von 559 Thlr. zur Deckung des Eingangs erwähnten Unglücksfalles in Erfurt. Ferner wurden auf Anrathen der Prüfungs-Commission die Effecten des Feuerversicherungsfonds mit 15,358 Thlr. 1 Sgr. verwerthet, mit einem Coursgewinn von 103 Thlr. 10 Sgr. 6 Pf.

Die Aussichten auf Erweiterung des Gasconsums im laufenden Jahr sind, soweit sich bis jetzt beurtheilen lässt, recht günstig; der Januar brachte schon wieder die bedeutende Zunahme von 4,764,838 c' engl., während der starke Frost im Februar allerdings ungünstig einwirken wird.

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse

der 13 Anstalten: Frankfurt a. d. O., Mülheim a. d. R., Potsdam, Dessau, Luckenwalde, Gladbach-Rheydt-Odenkirchen, Hagen-Herdecke, Warschau-Praga, Erfurt, Krakau-Podgórze, Nordhausen, Lemberg und Gotha am 31. December 1869.

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

An **Cassa-Conti**, für die baaren Cassenbestände . . . . Thl.		10,471	28	8
„ **Wechsel-Conti**, für den Bestand an Rimessen		355	22	8
„ **Mobilien-Conti**, für die Bureau-Einrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente und 15 Feuerspritzen		9,745	10	5
„ **Conti der Privat-Einrichtungen**, für die Ausstände aus gelieferten Gas-Einrichtungen, Beleuchtungs-Gegenständen etc.		34,655	9	2
„ **Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen**, für die nach jährlicher Abschreibung von $7\frac{1}{2}$ bis $8\frac{1}{3}$ % des Neuwerthes verbliebenen Werthe der vermietheten Gaszähler und Einrichtungen		11,360	8	3
„ **Zinsen-Conti**, für unser Guthaben an Zinsen, Pächten etc. .		167	6	8
„ **Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti**, für den Werth der Geräthschaften, Materialien etc. zur Strassenbeleuchtung		849	21	7
„ **Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti**, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrikation . . .		5,973	25	2
„ **Gespann-Conti**, für den Werth der Pferde und Fuhrwerke in Warschau, Lemberg und M. Gladbach		2,448	24	3
„ **Reinigungs-Material-Conti**, für die Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung		516	27	10
„ **Dampfmaschinen-Betriebs-Conti**, für Vorräthe an Maschinenschmiere, Reservetheilen etc.		223	15	9
„ **Oefen-Unterhaltungs-Conti**, für die Vorräthe an Thonretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc.		4,581	19	5
„ **Magazin- und Werkstatts-Conti**,				
a. für die gesammten Werkstatts-Utensilien und Apparate, Feldschmieden, Schlosser- und Rohrleger-Werkzeuge etc.	Thl. 6,868. 1. —.			
b. für die Vorräthe an Metallen, schmiede- und gusseisernen Röhren, Verbindungsstücken, Hähnen, Gaszählern, Beleuchtungsgegenständen, Fittings und Materialien aller Art, im Bau begriffene Privat-Leitungen etc.	„ 67,866. 9. 9.	74,734	10	9
„ **Gas-Conti**,				
a. für die Ausstände für geliefertes Privatgas (Decbr.)	Thl. 43,302. 8. 1.			
b. für die Vorräthe in den Gasometern	„ 580. 21. 10.	43,882	29	11
„ **Gaskohlen-Conti**, für die auf 13 Anstalten vorhandenen Steinkohlen-Vorräthe von $50,858\frac{1}{4}$ Tonnen .	Thl. 64,789. 7. 8.			
„ **Lemberger Holz-Conto**, für den Holzvorrath von 204 Klafter . . .	„ 1,261. 2. 1.	66,050	9	9
Transport		266,018	—	3

	Transport	266,018	—	3
An Coaks-Conti, a. für die auf 13 Anstalten vorräthigen 12,536⅚ Tonnen Coaks	Thl 6,924. 22 11.			
b. für Ausstände im Coaksverkauf	Thl. 1,533. 5 3			
	Thl. 8 457. 28. 2.			
„ Lemberger Holzkohlen-Conto, für den Vorrath an Holzkohlen	Thl. 15. 4. 2	8,473	2	4
„ Theer-Conti, a. für den Vorrath von 9,878½ Ctr. Theer	Thl 9,077. 15. 8.			
b. für Fässer und Utensilien	„ 376 20. 7.			
c. für Ausstände im Theerverkauf	„ 799. 23 4	10,253	29	7
„ Ammoniak-Conti, für die Vorräthe und Aussenstände		1,525	1	6
„ Conti der öffentlichen Oel- (Photogen-) Beleuchtung, für Vorräthe an diesen Beleuchtungsmaterialien		63	24	11
„ Bau-Conti, für den Gesammtwerth der Anlagen (Grundstücke, Gebäude, Apparate, Röhrensysteme etc.)		2,891,879	22	5
„ General-Unkosten-Conti, für diverse Vorauszahlungen an Feuerversicherungen Beiträgen etc. pro 1870		209	5	1
„ Conto der Gothaer Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung, für unsere contractlichen, nach Ablauf der Pachtzeit rückzahlbaren Vorschüsse an diese Gesellschaft		9 958	—	3
„ Conti der verschiedenen Stadtgemeinden, a. für unser Guthaben aus Oelbeleuchtung u. s. w.	Thl. 322. 5. 7.			
b. Restguthaben an 2 Städte aus der Lieferung von Candelabern, Laternen u. s. w.	„ 1,569. 19. 10.	1 891	25	5
„ Blochmann'sches Ablösungs-Conto, für die Ablösung der Tantièmen-Ansprüche an Warschau, nach Abzug der Tilgungsquote pro 1869		26,018	12	10
„ Conto diverser Debitoren, für unsere Guthaben aus diversen Lieferungen, Vorschüssen etc.		9,725	18	4
	Summa	3,226,016	22	11

Credit.

Per Conti diverser Creditoren, a. Reste, resp. noch nicht fällige Raten der Kaufschillinge verschiedener Grundstücke	Thl. 15,386 23. 6.			
b. Sonstige Guthaben diverser Lieferanten	„ 8,244 12. 1.	23,631	5	7
„ Conti der Directorial-Haupt-Casse in Dessau, für die vom Centralbureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen: a. Saldi pr. 31. December 1869 (siehe die Specification im General-Bilanz-Conto)	Thl. 2,832,011. 16. 11.			
b. Saldi der Special-Gewinn- und Verlust-Conti pro 1869	„ 370,374. —. 5.	3,202,385	17	4
	Summa	3,226,016	22	11

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An **Gaskohlen-Conti**, für den Verbrauch von 181,166¼ Tonnen Steinkohlen zur Gasfabrikation von 13 Anstalten	Thl. 190,078. 9. 3.			
„ **Lemberger Holz-Conto**, für den Verbrauch von 1,416½ Klafter Holz zur Gasfabrikation	„ 10,713. 8. 11.	200,791	18	2
„ **Betriebs-Arbeiter-Lohn-Conti**, für die Löhne und Remunerationen der Poliere und Betriebs-Arbeiter		32.521	2	11
„ **Retorten-Feuerungs-Conti**, a. für den Verbrauch der 13 Steinkohlen-Gasanstalten an Coaks und Theer	Thl. 44,201. 12. 3.			
b. für Holz- und Theerverbrauch zur Unterfeuerung in Lemberg . . .	„ 2,975. 10. 5.	47,176	22	8
„ **Dampfmaschinen-Betriebs-Conti**, für die Kosten des Betriebs und der Unterhaltung der Dampfmaschinen		2,482	19	5
„ **Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti**, für Abschreibung und Reparaturen der Werkzeuge, Betriebs-Unkosten aller Art, Beleuchtung der Betriebsräume u. s. w		9,400	23	6
„ **Mobilien-Conti**, für Abschreibung von dem Werthe der Mobilien, Instrumente, Feuerspritzen u. s. w.		760	20	3
„ **Oefen-Unterhaltungs-Conti**, für Auswechslung von Retorten, Umbauten und Reparaturen der Oefen, Feuerungen u. s. w.		10,745	28	9
„ **Reparatur-Conti**, für die Reparatur und Unterhaltung der Gebäude u. Apparate, Untersuchung d. Rohrsysteme, Abschreibungen und Kosten der Auswechselung von Apparaten, Umlegung von Rohrstrecken, Pflaster- und Wegereparaturen u. s. w. .		16 281	13	11
„ **Reinigungs-Material-Conti**, für die Kosten der Gasreinigung: a. auf den 13 Steinkohlen-Gasanstalten (Laming'sche resp. Deicke'sche Masse)	Thl. 811. 14. —.			
b. in Lemberg (Kalk)	„ 1,698. 4. 8.	2,509	18	8
„ **Laternenwärter-Lohn-Conti**, für die Löhne der Laternen-Anzünder und Aufseher		12 274	12	10
„ **Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti**, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungs-Utensilien, Anstrich und Reparatur der Candelaber und Laternen, Putzzeug und sonstige Unkosten der öffentlichen Beleuchtung		2,755	23	3
„ **Zinsen-Conti**, für verausgabte Pächte, Zinsen und Wechsel-Zinsen, nach Abzug der Einnahmen		896	24	1
„ **Conti der öffentlichen Oel- (Photogen-) Beleuchtung**, für Verlust an der contractlich übernommenen Oelbeleuchtung in den Nebenstrassen verschiedener Städte		213	28	4
„ **Salair-Conti**, a. für Gehälter und Tantièmen der Anstalts-Dirigenten	Thl 18,377. 27. 5.			
b. f. Gehältern u. Remunerationen der Buchhalter u. Assistenten .	„ 8,056. 18. 11.			
c. Löhne der Unter-Beamten auf den grösseren Anstalten, Vergütung für Aufnahme der Gaszählerstände u. s. w.	„ 3,408. 17. 6.	29,843	2	10
Transport		368,654	20	7

	Transport	368,654	20	7
An **General-Unkosten-Conti der 13 Anstalten:**				
a. für Beleuchtung der Bureaus und Beamtenwohnungen u. sonstige unentgeltliche Gas-Abgabe	Thl. 2,007. 24. 8.			
b. „ Heizung der Bureaus und Beamtenwohnungen	„ 1,627 11 6.			
c. „ Bureau-Unkosten, Schreibhülfe, Reinigung, Bewachung etc.	„ 2,030. 5. 10.			
d. „ Schreib- und Zeichnenmaterialien, Buchbinder-Arbeiten etc.	„ 840. 29. 11.			
e. „ Drucksachen, Formulare, Circulare	„ 407. 13. 1.			
f. „ Insertionen und Journale	„ 368. 1. 10.			
g. „ Steuern: 1. Staatssteuern . . Thl. 5,605. 23. 4. 2. Communalsteuern „ 2,714. 19. 4. 3. Einquartierungsgelder etc. „ 95. 23. 6.	Thl. 8,416. 6. 2			
h. „ Feuer-Versicherung: 1. Selbstversicherung Thl. 2,300. 18. 9. 2. Bei F.-V.-Gesellschaften etc. „ 511. 28. 9.	Thl. 2,812. 17. 6.			
i. „ Reisekosten: 1. des Gen.-Directors u. der Oberbeamten zur Controle der Anstalten . Thl. 1,563. 10. 7. 2. der Beamten u. Arbeiter, einschliessl. Umzugskosten . . „ 1,329. 1. 9.	Thl. 2,892. 12. 4.			
k. „ Wechsel-, Werth- und Quittungsstempel	„ 415. 3. 2.			
l. „ Erbzinsen	„ 68. 3. —.			
m. „ Agio's und kleine Verluste	„ 245. 17. 8.			
n. „ Porti u. Telegraphengebühren	„ 669. 13. 6.			
o. „ Sporteln, Mandatar- u. Notariatsgebühren	„ 934. 29. 8.			
p. „ Remunerationen u Geschenke	„ 1,796 25. —.			
q. „ diverse Spesen, Fuhrkosten, Trinkgelder, Almosen, Kosten von Anpflanzungen u. s. w	„ 1,284. 8. —.	26,817	12	10
An **Conti der Privat-Leitungen**, für Verluste an ausstehenden Forderungen		267	16	10
	Transport	395,739	20	3

	Thl.	Sgr.	Pf.
Transport	395,739	20	3
An **Gas-Consumenten-Conti**, für Verluste aus Gaslieferungen	570	23	7
„ **Gothaer Pacht-Conto**, für die contractlich gezahlte Pachtsumme	5,294	—	—
„ **Gothaer Bau-Conto**, für besondere Abschreibungen	129	29	—
„ **Blochmann'sches Ablösungs-Conto**, Abschreibung als Tilgungsquote pr. 1869	817	21	6
„ **Conti der Directorial-Haupt-Casse in Dessau**, für die Gewinn-Saldi	370,374	—	5
Summa	772,926	4	9

Credit.

		Thl.	Sgr.	Pf.
Per **Gas-Conti**, für die Einnahmen:				
a. vom Strassengas	Thl. 78,726. —. 4.			
b. vom Privatgas, einschliesslich Selbstverbrauch	„ 515,218. 5. 9.	593,944	6	1
„ **Coaks-Conti**, für den Ertrag der Coaks auf 12 Steinkohlen-Gasanstalten	Thl. 124 704. 13. 1.			
„ **Lemberger Holzkohlen-Conto**, für den Ertrag der Holzkohlen	„ 2,473. 14 2.	127,177	27	3
„ **Theer-Conti**, für den Ertrag vom Theer		24,746	7	4
„ **Ammoniak-Conti**, für den Gewinn aus der Fabrikation von Ammoniakpräparaten		3,015	20	—
„ **Magazin- und Werkstatts-Conti**, für die Einnahme aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Fittings u. s. w. nach Abzug der Abschreibungen von den Vorräthen und Utensilien und der Kosten für Materialien, Löhne u. s. w.		22,188	18	5
„ **Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen**, für die Einnahme von vermietheten Gaszählern u. s. w., nach Abzug von jährlichen $7^{1}/_{2}$ bis $8^{1}/_{3}$ % Abschreibungen vom Neuwerthe		1,811	25	11
„ **Conto von 1 Stadtgemeinde**, für Zinsgewinn von den rückständigen Summen für gelieferte Candelaber u. s. w.		41	19	9
Summa		772,926	4	9

II. General-Abschluss am 31. December 1869.

General-Bilanz-Conto.

Debet.

	Thl.	Sgr.	Pf.
An **Cassa-Conto**, für den baaren Cassenbestand . . . . Thl.	25,234	25	5
„ **Rimessen-Conto**, für vorräthige Wechsel	33,472	18	3
„ **Immobilien-Conto**, für den Werth des Directorial-Gebäudes	14,066	12	—
„ **Mobilien-Conto**, für das Inventarium des Central-Bureaus	2,356	1	—
„ **Conto der photometrischen Instrumente** und des Laboratoriums für das Inventarium der Photometerkammer und des Laboratoriums	901	13	7
„ **Conto der geleisteten Cautionen**, für die von uns in 6 Städten geleisteten Cautionen	13,450	7	—
Transport	89,481	17	3

Transport	89,481	17	3
An **Zinsen-Conto**, für diverse Zinsguthaben	1,288	26	—
„ **Actien-Conto der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft**, für im Portefeuille befindliche 2,307 Stück Actien à fl. 262½ österr. Währ. mit Dividenden-Scheinen pro 1869	415,723	14	2
„ **Effecten-Conto**, für im Portefeuille befindliche Effecten (Actien fremder Gasgesellschaften)	17,500	—	—
„**Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft in Wien** für unser Guthaben	655	17	6
„ **Conti der 13 Anstalten**, für deren Bau und Betriebs-Capitalien:			

Saldi per 31. December 1869:

1. Frankfurt a. d. O.	Thl.	222,950.	25.	3	
2. Mülheim a. d. R.	„	134,340.	11.	3.	
3. Potsdam	„	248,695.	23.	3.	
4. Dessau	„	111,236.	9.	11.	
5. Luckenwalde	„	112,608.	8.	5.	
6. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen		272,201	19.	10.	
7. Hagen-Herdecke	„	170,750	27.	11.	
8. Warschau-Praga	„	807,582.	4.	4.	
9. Erfurt	„	168,009.	8.	1	
10. Krakau-Podgórze	„	234,469.	5.	4.	
11. Nordhausen	„	108,059.	19.	1.	
12. Lemberg	„	230,240.	26.	5.	
13. Gotha	„	10,866.	7.	10.	
	Thl.	2,832,011.	16.	11.	
Gewinn-Saldo nach den Special-Abschlüssen dieser Anstalten	„	370,374.	—.	5.	3,202,385 17 4
				Thl.	**3,727,035 2 —**

Credit.

Per **Actien-Capital-Conto**, für das Stammkapital von 30,000 Stück Actien à 100 Thl. . . . . Thl. 3,000,000. —. —. Hievon ab die noch im Portefeuille befindlichen 1000 St. Actien à 100 Thlr. „ 100,000. —. —.	2,900,000	—	—
„ **Dividenden-Conti pro 1866—1868**, für noch nicht erhobene Dividendenscheine	825	—	—
„ **von Stangen'sches Fideicommiss**, für dessen Hypothekforderung	4,300	—	—
„ **Accept-Conto**, für unsere Wechsel-Accepte	102,773	3	—
Transport	3,007,898	3	—

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Transport	3,007,898	3	—
Per **Conto-Corrent-Conto Lit. A.**, für die Guthaben von Banquiers	50,750	24	5
„ **Conto-Corrent-Conto Lit. B.** für die Guthaben von Lieferanten	593	7	6
„ **Feuer-Versicherungs-Conto**, Bestand aus dem Vorjahr . . . Thl 20,205. 17. 2. Hierzu: Quote pro 1869 . . . „ 2,300. 18 9	22,506	5	11
„ **Amortisations-Conti von 4 Anstalten**, Bestand aus d. Vorjahr, Thl 65,943. 14. 10. Hierzu: Quote pro 1869 . . . . . „ 5,291. 9. 3. Amortisations-Zinsen . . . . . . „ 3,297. 5 —.	74,531	29	1
„ **Reservefonds-Conto**, Bestand aus dem Vorjahr . . . Thlr. 172,955. 10. 8 Hierzu Gew. an begebenen 43,000 Thl. Actien . Thlr. 26,762. 22. 6. Ab für Reparatur des Erfurter Gasometer . „ 559. —. —. „ 26,203. 22. 6.	199,159	3	2
„ **Gewinn- und Verlust-Conto**, für den Reingewinn	371,595	18	11
Vertheilung des Saldo des Gewinn- und Verlust-Conto's: Saldo laut Bilanz . . . . . . Thlr. 371,595. 18. 11 Hiervon ab: 1. Tantième des Directoriums mit 5 Proc. von Thlr. 371,102 9 6. = Thl 18,555. 3. —. 2. Quote des Reservefonds mit 5 Proc. von Thl. 358,678. 26. 11. = . . „ 17,933. 28. 11. Thl. 36,489. 1 11. Thl. 335,106. 17. —. Dividende auf 29.000 Stück Actien à $11\frac{1}{2}$ Thlr. . . . . „ 333,500. —. —. Bleibt Saldo-Vortrag auf Gewinn- und Verlust-Conto pr. 1870 . . Thl. 1,606. 17. —.			
Summa Thl.	3,727,035	2	

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
An **Immobilien-Conto.** Für $2\frac{1}{2}$ % Abschreibung vom Werth des Directorial-Gebäudes . . . . Thl.	360	20	2
„ **Mobilien-Conto.** Für 10 % Abschreibung vom Bureau-Inventarium . . .	261	22	
Transport	622	12	2

Transport	622	12	2
An Conto der photometrischen Instrumente u. des Laboratoriums			
Für Entwerthung des Inventariums und Verbrauch an Materialien	147	13	7
„ **Salair-Conto.**			
Für Gehälter, Pensionen und Remunerationen	13,956	26	6
„ **Zinsen-Conto.**			
Für Banquier- und Wechsel-Zinsen	6,250	9	—
„ **Provisions-Conto**			
Für Banquier-Provisionen, Courtagen etc.	1,474	9	9
„ **Amortisations-Zinsen-Conto.**			
Für 5% Zinsen des Amortisationsfonds	3,297	5	—
„ **Agio-Conto.**			
Für Cours-Verluste an fremden Valuten und Devisen	1,599	17	3
„ **General-Unkosten-Conto.**			
Für Reparaturen, Unterhaltung der Gebände etc. Thl. 440. 24. 1.			
„ Werth- und Wechselstempel „ 157. 3. —.			
„ Insertionen und Zeitungen „ 169 12. 6.			
„ Allgemeine Reisekosten „ 439. 1. —.			
„ Schreib- u. Zeichnenmaterialien, Buchbinderarbeiten etc. „ 166. 5. 3.			
„ Notariatsgebühren „ 20 16. 6.			
„ Beleuchtung und Heizung „ 649. 27. —.			
„ Porti und Telegraphengebühren „ 187. 18. 3.			
„ Drucksachen „ 83. 26. 6.			
„ Remunerationen „ 147. —. —.			
„ Steuern und diverse Ausgaben „ 257. 18. 4.	2,719	2	5
„ **Bilanz-Conto.** Für den Reingewinn	371 595	18	11
Thl.	401,662	24	7

Credit.

Per **Vortrag** aus dem Rechnungsjahre 1868 Thl.	493	9	5
„ **Actien-Conto der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft.**			
Für $10^2/_3$% Dividende pro 1869 fl. 64 596. —. à $82^1/_2$	35,527	24	—
„ **Reservefonds-Conto.**			
Für Kosten der Erfurter Gasometer-Reparatur	559	25	8
„ **Conti der 13 Gas-Anstalten.**			
Für den Reingewinn aus der Betriebsperiode 1869 Thl. 370,374. —. 5.			
Ab Amortisations-Quote pro 1869 „ 5,219. 9. 3.	365,082	21	2
Thlr.	401,662	24	7

Dessau, 12. Februar 1870.

Das Directorium der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

Mittheilungen vom Vorstande des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands über die Wasserversorgungsfrage.

Das Wasserwerk der Stadt Braunschweig.

1. Einleitung.

G. Schon seit dem 15. Jahrhundert besass ein Theil der Bewohner Braunschweigs Wasserleitungen, die als Gerechtsame an das Haus gebunden waren. An verschiedenen Stellen der die Stadt durchziehenden Ockerarme waren durch Wasserkraft betriebene Pumpwerke aufgestellt und diese führten durch hölzerne Rohrleitungen den Berechtigten, den sog. Piepenbrüdern, das Wasser zu. Dem Bedürfnisse nach einer reichlicheren und besseren Wasserversorgung für sämmtliche Einwohner der Stadt konnten diese Anordnungen nicht genügen und liess die Mangelhaftigkeit ihres Zustandes auch für die Interessenten eine Aenderung erwünscht erscheinen, da diese selbst nur sehr unvollkommen befriedigt wurden. Nach mehrjährigen Vorverhandlungen kam denn auch endlich in den Jahren 1863 und 1864 der Bau des Wasserwerkes zur Ausführung. Das ursprünglich dazu aufgestellte Projekt vom Ingenieur der Braunschweigischen Staatseisenbahn, *Clauss* wurde verschiedentlich modificirt (ob verbessert, ist eine andere Frage) und diesem die bauliche Ausführung übertragen. Für den hochbaulichen Theil stand ihm der Stadtbaumeister *Tappe* zur Seite.

Als erforderliches Wasserquantum wurde für die Stadt von circa 50,000 Einwohner 5 c' (155 Liter) pro Kopf pro Tag also ein täglich zu beschaffendes Wasserquantum von 250,000 c' (7750 Cb.-M.) angenommen.

2. Wassergewinnung.

Während nach unseren früheren Mittheilungen für die Wasserversorgung der Stadt Altenburg das Wasser direct durch Erschliessen von Quellen und für die Stadt Kiel durch Ansammeln des Tageswassers gewonnen wird, entnimmt die Stadt Halle wie wir es in unserer ersten Nr. beschrieben, ihren Wasserbedarf aus der Saale, freilich nicht auf directem Wege, sondern nachdem dasselbe am Ufer dieses Flusses vorhandene Kies- und Sandlager durchdrungen und hierbei sich von den im Flusswasser unvermeidlich mit fortgeführten Unreinigkeiten befreit hat. Diese Art der Reinigung ist die natürliche Filtration. Die Stadt Braunschweig wird nun gleichfalls mit Flusswasser versorgt. Jedoch befinden sich dort keine natürliche Kieslager, sondern man war gezwungen, solche Kieslager zum Zwecke der Reinigung des Wassers künstlich herzustellen, wie im Folgenden weiter angegeben werden wird. Diese Art der Reinigung nennt man die künstliche Filtration.

Das Wasser wird aus einem Arme der Oker oberhalb der Stadt entnommen. Die Oker, welche am Harzrande entspringt, führt ein Wasser

von sehr geringer Härte und ist zu allen häuslichen und technischen Zwecken ausgezeichnet geeignet. Dasselbe hat jedoch den Uebelstand, zeitweise, namentlich nach anhaltendem Regen oder nach heftigen Gewittern, eine bedeutende Menge mechanischer Unreinigkeiten in Form feinvertheilter lehmiger Beimengungen mitfortzuführen. Es ist daher eine doppelte Reinigung des Wassers vorgesehen.

Eine unmittelbar neben dem Flusse und ca. 1000 Fuss (314 Mtr.) von der Maschinenanlage, mittels welcher das Wasser auf die erforderliche Höhe gedrückt wird, gelegene, vom Eisenbahnbau herrührende Ausschachtung ist so vergrössert, dass die gesammte Oberfläche ca. 6½ Morgen (1,66 Hectaren) bei einer mittleren Tiefe von 10 Fuss (3,14 Meter) beträgt, also ein Wasserquantum von etwa 1¼ Millionen c' (46,500 Cb-M.) fasst. Durch einen Erddamm ist dieser Teich in zwei Theile getheilt, deren einer durch ein Rohr von 14 Zoll (36,4 Ctm) Durchmesser, in welchem sich ein Schieber befindet, direct mit der Oker verbunden ist. Eine gleiche Anordnung befindet sich in dem zwischen beiden Theilen hergestellten Damme zur Verbindung derselben mit einander. Diese beiden Bassins haben den Zweck, das Okerwasser völlig zur Ruhe kommen zu lassen, ehe es weiter geführt wird und dadurch zu erreichen, dass diejenigen Unreinigkeiten, welche specifisch schwerer als Wasser und nur im bewegten Wasser schwimmend erhalten bleiben, sich auf dem Boden derselben absetzen. Es sind dieses sogenannte Klär-Bassins. Wenn das Wasser des Flusses ziemlich rein ist, wird dasselbe direct in den ersten Behälter eingelassen und nach ein- bis zweitägigem Stehen in dem zweiten Behälter von der Oberfläche aus übergeführt. Bei eintretenden starken Regengüssen wird die Verbindung mit der Oker so frühzeitig unterbrochen, dass kein getrübtes Wasser in die Klärbassins eintritt und gestattet der bedeutende Fassungsraum derselben eine mehrtägige Versorgung mit dem vorhandenen Wasser. Bei sehr lange anhaltender Trübung des Wassers muss solches direct in das obere Bassin eingelassen und hier mehrere Tage der Ruhe überlassen werden. Dasselbe wird dann nach seinem Durchgange durch das zweite Bassin ziemlich gereinigt zu dem eigentlichen Filterbassin abgelassen.

Das so geklärte Wasser fliesst nun durch ein Rohr von 18" (56,5 Cm.) Durchmesser zu dem obenerwähnten eigentlichen Filterbassin, in welches es von oben eintritt. Dasselbe ist 130 Fuss (40,8 Mtr.) lang, 110 Fuss (34,5 Mtr.) breit und hat eine mittlere Tiefe von 7 Fuss (2,2 Mtr.) Der Boden ist aus einer ca. 1 Fuss (0,3 Mtr) starken Concretschicht gebildet, auf welcher ein Rollpflaster, in Cement gemauert, hergestellt ist. Die Umfassungswände ruhen auf einem Bohlenroste und sind durch ein oben 25" (65 Cm.) starkes Mauerwerk, dessen innere Wände um ⅙ dossirt sind, gebildet. Der Boden des Bassins fällt von beiden Seiten nach der Mitte zu um ca. 1 Fuss (0,3 Mtr) und zieht sich hier der Länge nach ein Kanal von 2 Fuss (0,6 Mtr.) Breite bei 1 Fuss (0,3 Mtr.) Tiefe. In diesen Canal münden nun rechtwinklig

in je 10 Fuss (3,1 Mtr.) Entfernung von jeder Seite aus 12 Canäle, deren jeder 1 Fuss (0,3 Mtr.) im Quadrat misst, so dass demnach der mittlere Canal 2 Fuss (0,62 Mtr.) im Quadrat hat. Die Canäle sind mit offenen Fugen gemauert und mit Platten abgedeckt.

In dieses Bassin ist das Filtermaterial, welches vorher gehörig gewaschen ist, eingetragen. Es besteht dasselbe von unten nach oben gerechnet aus:

1. einer Schicht von 6 bis 7 Zoll (16 bis 18 Ctm.) Höhe von groben Findlingen von 4 bis 5 Zoll (10 bis 13 Ctm.) Grösse.
2. einer Schicht von 3 bis 4 Zoll (8 bis 10 Cm.) Höhe von ca. 2 Zoll (5 Ctm.) starken Steinen.
3. einer Schicht von 3 Zoll (8 Ctm.) Höhe von 1/2 bis 1 Zoll (1,3 bis 2,6 Ctm.) starken Steinen.
4. einer Schicht von derselben Höhe von 1/4zölligem (6,5 Mm.) Kies.
5. Einer Schicht von 6 Zoll (16 Ctm.) Höhe von 1/8zölligem (3,2 Mm.) Kies.
6. einer Schicht von anfänglich 12 Zoll (31,4 Ctm.) Höhe von scharfem quarzigen Sande, dessen Kornstärke zwischen 1/6 und 1/3 Linien (1/6 und 3/4 Mm.) schwankt.

Ueber diesem Materiale befindet sich noch ein Wasserstand von 2 bis 3 Fuss (0,63 bis 0,94 Mtr.) Höhe. Wie schon bemerkt tritt das Wasser von oben ein, durchdringt die obere Sandfläche derselben, seine Unreinigkeiten absetzend, und gelangt durch die Seitencanäle schliesslich in den mittleren Canal am Boden des Filters, aus welchem es durch ein 18zölliges (56,5 Cm.) Rohr zu dem neben dem Maschinenraume liegenden zugewölbten Reinwasserbrunnen geleitet wird.

Dieses Filter, sowie auch die Maschinenanlage liegen auf einer von zwei Armen der Oker eingeschlossenen Insel. Auf dem entgegesetzten Ufer des einen Armes liegen die Ablagerungsbassins und führt die Zuflussleitung von diesen zum Filter durch diesen Flussarm. Durch eine vorgesehene Schieberstellung kann in die Leitung direct Okerwasser aus diesem Flussarme eingelassen und können damit die Klärbassins umgangen werden.

Ferner kann diese Leitung direct mit der Abflussleitung der Filter verbunden werden, so dass man entweder geklärtes Wasser aus den Ablagerungsbassins oder direct Okerwasser in den Reinwasserbrunnen einlassen kann, also das Filterbassin völlig umgehen kann. Endlich ist noch eine Verbindung zwischen dem andern Okerarme und dem Reinwasserbrunnen hergestellt.

Der Reinwasserbrunnen hat einen Durchmesser von 20 Fuss (6,28 Mtr.) und liegt seine Sohle 21½ Fuss (6,75 Mtr.) unter der Flur des Maschinenraums und 14 Fuss (4,4 Mtr.) unter der Oberkante des Filterbassins. Derselbe fasst also, wenn der Wasserstand des Filters 1 Fuss (0,3 Mtr.) unter der Oberkante steht, 3140 c' (97 Cb.-M.) durch die Pumpen zu förderndes filtrirtes Wasser, weil deren Saugrohre sich ca. 3 Fuss (9,4 M.) über dem Boden befinden.

Schliesslich mag noch bemerkt werden, dass die Anlage eines zweiten, ebensogrossen Filterbassins projectirt ist, und das jetzige Filter bei einer täglichen Wasserabgabe von 100,000 c' (3100 Cb.-M.) bei nicht zu unreinem Wasser 14 Tage bis 3 Wochen in Betrieb sein kann, ehe es eine Reinigung verlangt, bei welcher natürlich nur die oberste Sandschicht entfernt wird.

3. Pumpstation.

Die Pumpstation besteht aus einem Maschinenhause, einem Kesselhause, und einem Druckthurme. Sowohl die bauliche Ausführung dieser Gebände wie die Herstellung der maschinellen Anlagen ist in richtiger Erkenntniss der Wichtigkeit des ganzen Werkes mit dem Auge wohlthuender Eleganz ausgeführt.

Der schlechte moorige Baugrund verlangte die Fundirung sämmtlicher Gebäude auf Pfahlrosten mit Pfählen von 30 bis 40 Fuss (9,5 bis 12,5 M.) Länge, von welchen für den Druckthurm allein 169 Stück von 15 Zoll (39 Cm.) Durchmesser eingerammt sind.

Die Oberfläche des Rostes liegt 1½ Fuss (0,47 M.) unter dem niedrigsten Wasserstande und sind die Gebäude aus Bruchsteinen aufgeführt. Das Kesselhaus von 40 Fuss (12,56 M.) Breite im Lichten und 51 Fuss 8 Zoll (16,22 M.) Tiefe bietet Raum für 3 Kessel, während vorläufig nur 2 aufgestellt sind. Dasselbe hat 15 Fuss (4,7 M.) Höhe bis zur Dachtraufe und ruht das Dach auf eisernen Bindern, während Pfetten und Sparren von Holz sind. Auf der einen Seite schliesst sich ein Kohlenschuppen von 17 Fuss (5,34 M.) Breite und gleicher Tiefe mit dem Kesselhause, auf der anderen Seite aber der Maschinenraum von 31 Fuss (9,83 M.) Breite und 61 Fuss (19,15 M.) Tiefe an, in welchem letzteren nebeneinander die beiden Maschinen liegen. Dieser Raum hat bis zur Dachtraufe eine Höhe von 21 Fuss (6,6 M.) mit freisichtbarer Dachconstruction in Holz mit Schiefereindeckung. An der dem Kesselhause abgewandten Langseite des Maschinenraums befindet sich ein, nach Aussen springender Vorraum von 21 Fuss (6,6 M.) Breite und 10 Fuss (3,14 M.) Tiefe mit Freitreppe davor als Eingang zum Maschinenraume. Vor dem einen Giebel des Maschinenraumes liegt in ca. 20 Fuss (6,28 M.) Entfernung der vorhin erwähnte Reinwasserbrunnen. Am andern Giebel erhebt sich ein Thurm von 22 Fuss (6,9 M.) Quadrat im äusseren Maass bis auf eine Höhe von 55 Fuss (17,27 M.); er geht hier in ein Achteck über von 19 Fuss (5,96 M.) Durchmesser des eingeschriebenen Kreises bis auf eine gesammte Höhe von 150 Fuss (47 M.). Im Lichten hat dieser Thurm 13 Fuss (4,08 M.) Durchmesser und enthält ausser dem Steige- und Fallrohre eine massive Wendeltreppe und den Schornstein der Kesselanlage, der 4 Fuss (1,25 M.) Durchmesser hat und sich noch 11 Fuss (3,45 M.) höher als der Thurm erhebt.

Jeder der beiden Dampfkessel hat 4 Fuss 9 Zoll (1,48 M.) Durchmesser bei 33 Fuss (10,36 M.) Länge und je 2 Sieder von 26½ Fuss (8,32 M.) Länge 27 Zoll (78 Ctm.) Durchmesser. Der gemeinschaftliche Dampfraum hat 30 Zoll (79 Cent.) Durchmesser und 14 Fuss (4,4 M.) Länge. Die Kessel

sind auf 4½ Athmosphären concessionirt. Sie arbeiten gewöhnlich mit 40 bis 45 Pfd. Ueberdruck und genügt vorläufig ein Kessel für den Betrieb. Bei angestellten Versuchen ist mit 1 Pfd. Steinkohle (von Zeche Pluto) 7½ Pfd. Wasser verdampft.

Die Dampfmaschinen, deren, wie schon vorhin erwähnt, zwei Stück vorhanden sind, sind horizontale, direct und doppelt wirkende Condensationsmaschinen mit Ventilsteuerung und variabler Expansion, und sind völlig unabhängig von einander. Die verlängerte Kolbenstange nach der dem Reinwasserbrunnen zugewandten Seite ist mit der Pumpenkolbenstange gekuppelt. Auf der anderen Seite befindet sich der Kreuzkopf und das Schwungrad. Zwischen dem Schwungrad und dem Dampfcylinder ist der Condensator aufgestellt und befinden sich dort die stehend angeordneten, durch ein Kunstkreuz bewegten Luft- und Kaltwasserpumpen in einer Grube unter der Flur des Maschinenraums.

Die beiden Maschinen liegen parallel neben einander in einer Entfernung von 15 Fuss (4,73 M.) von Mitte zu Mitte Dampfcylinder, und ist zwischen beiden in der Mitte der Pumpencylinder der Hauptdruckwindkessel von 15 Fuss (4,73 M.) Höhe aufgestellt. Derselbe ist aus ½ Zoll (13 Mm.) starkem Eisenblech hergestellt und hat einen äusseren Durchmesser von 59¼ Zoll (155 Cm.) unten und 55⅞ Zoll (145 Mm.) oben. In den gusseisernen Boden desselben münden von jeder der beiden Pumpen die Druckrohre mittels Klappenventilen von 14,8 Zoll (38,7 Cm.) Durchmesser und tritt aus der Mitte des Bodens das Hauptdruckrohr von 14,8 Zoll (36,8 Cm.) Durchmesser nach unten hervor.

Die Entfernung von Mitte Pumpencylinder bis Mitte Dampfcylinder ist 12 Fuss (3,8 M.) und von Mitte Dampfcylinder bis Mitte Schwungrad 16 Fuss 1½ Zoll (5,07 M.). Die Schwungräder haben 17½ Fuss (5,5 M.) Durchmesser und der Ring derselben 10,7 Zoll (28 Cm.) Breite bei 11,6 Zoll (30,5 Cm.) radialer Dimension. Sie liegen im Innern des durch die Maschinen begrenzten Raumes in einer Entfernung von 5 Fuss 8 Zoll (1,78 Meter) von Mitte zu Mitte, und können die beiden 9¼ Zoll (24 Cm.) starken schmiedeisernen Schwungradachsen eventuell gekuppelt werden. Diese sind in je zwei 55½ Zoll (1,45 M.) von einander abstehenden Lagern mit Lagerhälsen von 11⅔ Zoll (30,5 Cm.) Länge und 8¼ Zoll (21,6 Cm.) Durchmesser gelagert. Sie tragen schmiedeiserne Kurbeln von 21 Zoll (55 Cm.) Armlänge mit Fingern von Stahl von 4⅓ Zoll (11,3 Cm.) Stärke, an welche die schmiedeisernen Lenkstangen von 9,7 Fuss (3,05 M.) Länge angreifen, während die Schwungradnaben 10⅔ Zoll (28 Cm.) lichten Durchmesser haben. Jede Maschine ist auf einem doppelten gusseisernen Fraim in U-Form gelagert, deren jeder 11 Zoll (28 Cm.) hoch und 4⅓ Zoll (11,5 Cm.) breit ist, und unter denen eine entsprechende Querverbindung stattfindet.

Die Pumpen saugen jede durch ein besonderes Saugerohr von 13⅔ Zoll (35,6 Cm.) Durchmesser, in welchem sich ein negativer Windkessel von 22⅓" (58,5 Cm.) Durchmesser und 5' (1,57 M.) Höhe befindet, dessen höchster Punkt 3' (0,94 M.) unter den Saugventilen liegt, aus dem Reinwasserbrunnen das

Wasser auf. Die Pumpenkolben haben 16 Zoll (42 Ctm.) Durchmesser bei 9¾ Zoll (25,4 Ctm.) Höhe, und sind mit hydrostatischer Ledereingliederung versehen. Die Pumpencylinder sind eingesetzte Rothgussrohre, die sich in einem Gussstücke von 25¼ Zoll (67 Ctm.) Durchmesser befinden, an dessen unterem Theil die beiden Saugeventile und an dessen oberen Theil die beiden Druckventile angebracht sind. Das Verbindungsrohr der beiden letzteren trägt je einen kleinen Druckwindkessel von 18 Zoll (48 Ctm.) Durchmesser und 5 Fuss 10 Zoll (1,8 M.) Höhe und hat dieses Rohr 12⅞ Zoll (33 Cm.) Durchmesser.

Zwischen den Hauptwindkesseln und jedem dieser beiden Druckrohre befindet sich ein Absperrschieber von 14 Zoll (37 Cm.) lichtem Durchmesser, und ist die Verbindung durch eine Stopfbüchse hergestellt. Die eine der Pumpen hat von der Mitte aus aufschlagende Klappenventile von Leder, die andern Doppelsitzventile von Bronze. Die Durchmesser derselben sind gleich denen der Saug- und Druckleitungen. Die Pumpe mit Klappenventilen kann 16 Doppelhübe pro Minute, die mit Doppelsitzventilen 20 bis 22 machen, ohne zu schlagen. Erstere gestattet also eine Kolbengeschwindigkeit von 20 Zoll (57 Cm.), letztere von 27 bis 30 Zoll (70 bis 78 Cm.) pro Secunde. Bei beiden Ventilarten ist durch Gummipolster für ein Aufschlagen ohne Stoss gesorgt; jedoch sollen die Klappenventile pro Hub ein grösseres Wasserquantum als die Doppelsitzventile geben. Die Ventilkästen haben 18½ Zoll (48 Cm.) Durchmesser. Die Pumpenkolbenstange ist wie schon früher erwähnt mit der Dampfkolbenstange, welche beide von Gussstahl sind, gekuppelt und hat 3,4 Zoll (8,9 Cm.) Durchmesser. Zwischen beiden Cylindern ist sie nochmals durch eine Gleitbahn geführt und tritt auf dem andern Ende des Pumpencylinders wieder durch eine Stopfbüchse heraus, welche, wie alle übrigen möglichst lang construirt ist, um eine horizontale Führung der Kolben zu sichern.

Der Dampfcylinder hat 25 Zoll (65,4 Cm.) Durchmesser, und ist ausser mit einer Filzverpackung mit einem Dampfhemde umgeben, in welches direct Dampf von den Kesseln eingelassen werden kann. Die unter der Flur durchgeleiteten Dampfleitungen haben, soweit sie gemeinschaftlich, 7¼ Zoll Durchmesser (19 Cm.) und für jede einzelne Maschine 5⅙ Zoll (15,2 Cm.) Durchmesser, während die Anshlaserohre 6¼ Zoll (16,8 Cm.) resp. 7¼ Zoll (20 Cm.) Durchmesser haben. Die Steuerung jedes Dampfkolbens wird durch vier fast völlig entlastete Doppelsitzventile von Bronze bewirkt, deren Schluss Spiralfedern, deren Oeffnen aber unrunde Scheiben bewerkstelligen, die auf einer durch conische Räder von der Schwungradachse aus bewegten, der Cylinderachse parallelen Welle angebracht sind, und welche für den Dampfeintritt in Form von Kegeln angeordnet, eine Verstellung selbst während des Ganges der Maschine zur Veränderung des Expansionsgrades gestatten. Eine mittelst eines unter dem Drucke der Wasserleitung stehenden Plunger beabsichtigte selbstthätige Regulirung der Stellung dieser Expansionskegel

soll sich nicht bewährt haben. Die Eintrittsventile haben 5⅞ Zoll (15,2 Cm.), die Austrittsventile 6⅝ Zoll (16,8 Cm.) Durchmesser.

Jede Maschine hat ihren besonderen Condensator; jedoch ist die Anordnung so getroffen, dass auch ohne Condensation gearbeitet werden kann. Der Condensator hat 17¾ Zoll (46,3 Cm.) Durchmesser bei 51½ Zoll (134,6 Cm.) Höhe. Der vertikale Arm des Kunstkreuzes von 43,7 Zoll (114 Cm.) wird durch Verbindungsstangen von 23⅜ Zoll (61 Cm.) vom Kreuzkopfe aus bewegt, und hat der Arm, durch welchen der Kolben der Kaltwasserpumpe bewegt wird, 20,4 Zoll (53,3 Cm.) Länge, derjenige für die Luftpumpe aber 26,2 Zoll (68,6 Cm.) Länge, so dass erstere einen Hub von 19,4 Zoll (50,8 Cm.), letztere von 25,2 Zoll (66 Cm.) hat. Beide Pumpen sind einfach wirkende Sauge- und doppeltwirkende Druckpumpen, deren Ventilkolben 11,7 Zoll (30,5 Cm.) resp. 17,5 Zoll (45,7 Cm.) Durchmesser haben und mit Klappenventilen versehen sind.

Das, wie schon vorhin erwähnt, aus dem Boden des Druckwindkessels hervortretende gemeinsame Hauptdruckrohr ist in einem Canale zwischen beiden Maschinen 12 Fuss (3,77 M.) unter Flur fortgeleitet und erhebt sich in dem Druckthurme zwischen der Umfassungsmauer und dem Schornsteinmauerwerke in Form eines oben offenen Rohres bis zu einer Höhe von 144½ Fuss (45,37 M.) über Flur des Maschinenraumes. Ihm gegenüber befindet sich ein dem Druckrohre völlig gleiches Fallrohr. An beiden Rohren sind 3 Fuss (0,94 M.) unter ihrer Oberkante Wasserspeier angebracht, um ein Uebergeben des Wassers zu verhindern. Beide Rohre sind dreimal mit einander verbunden. Die erste Verbindung liegt 4 Fuss (1,25 M.) unter Flur des Maschinenraums und führt durch einen Canal unter dem Schornstein durch. Ein Klappenventil bewirkt hier eventuell den Abschluss des Druckrohres. Die beiden anderen Verbindungen in 50 Fuss (15,7 M.) und 100 Fuss (31,4 M.) Höhe können durch eingeschaltete Schieber geschlossen resp. geöffnet werden. Da der Bau eines Hochbassins vorläufig nicht ausgeführt ist, so sollen diese Verbindungen von Stand- und Fallrohr eine Versorgung der in verschiedenen Höhen der Stadt gelegenen Theile durch verschiedene Arbeit der Pumpen ermöglichen. Jedoch scheint von diesem Plane später Abstand genommen zu sein, da, soweit uns bekannt, keine zeitweise Versorgung einzelner, sondern eine continuirliche Versorgung sämmtlicher Theile der Stadt stattfindet.

Die Maschinen und Kessel sind aus der früher *Egestorff*, jetzt *Strousberg*'schen Maschinenfabrik geliefert. Nach den angestellten Versuchen findet bei den Maschinen ein Kohlenverbrauch von 5,04 Pfd. pro Pferdekraft statt. Sie können bei 40 Pfd. Dampfdruck mit ¼ Füllung bei 120 bis 130 Fuss (37 bis 40 Meter) Wasserdruck arbeiten und gestatten bei stärkerem Dampfdruck oder geringerem Wasserdruck eine Expansion bis ⅐, wobei sie noch 19 Umdrehungen machen.

5) Rohrnetz.

Von dem Druckthurme aus geht das 14zöllige (36,4 Cm.) Abfallrohr, nachdem sich daraus ein 6zölliges (15,6 Cm.) Rohr für die Versorgung des

Bahnhofes abgezweigt hat, bis zum Bruchthorwall, auf welchem sich die Leitung nach beiden Seiten in zwei 10zöllige (26 Cm.) Rohre theilend, fortsetzt. Sich auf 9 Zoll (23,4 Cm.), 8 Zoll (18,8 Cm.) und 7 Zoll (18,2 Cm.) verringernd, bilden diese beiden Rohrleitungen einen geschlossenen Kreis, der über den Tummelplatz, Auguststrasse, Bohlweg, am Museum abgehend dem Papenstieg, den Strassen „auf dem Schild" und „hinter den Brüdern" folgt, an der Petrikirche in die Breite Strasse einmündet und dann über den Eiermarkt, die Steinstrasse und den Bankplatz wieder in der Promenade am Bruchthor schliesst. Im Steinwege läuft eine 9zöllige (23,4 Cm.) Leitung entlang, die am Theater, sich auf 6 Zoll (15,6 Cm.) verjüngend und dasselbe mit 2 gleichstarken Strängen umschliessend, von hier mit 10 Zoll (26 Cm.) Durchmesser zu einem projectirten Hochbassin weiter geführt werden soll.

Am Museum führt die bis dahin 9zöllige (23,4 Cm.) Rohrleitung mit 8 Zoll (18,8 Cm.) Durchmesser weiter, bis sie sich an der Fallerslebeerstrasse mit 6 Zoll (15,6 Cm.) Durchmesser abzweigt und in der Wendenstrasse mit 5 Zoll (13 Cm.) Durchmesser weiter geführt ist.

Der vorhin erwähnte Kreis ist durch einen 8zölligen (18,8 Cm.) Rohrstrang, vom Bankplatze aus über den Kohlmarkt, die Schuhstrasse, „vor der Burg" vorbei führend und im Papenstieg mündend, nochmals in sich geschlossen.

Vom Eiermarkte aus geht eine 6zöllige (15,6 Cm.) Rohrleitung durch die Petersilienstrasse und Güldenstrasse zu den Promenaden und ebenso von „hinter den Brüdern" an eine 7zöllige (18,2 Cm.) Rohrleitung über den Wollmarkt zum Neustädtischen Thore. An der Martinikirche zweigt, der Sonnenstrasse folgend, an der Breitenstrasse zum Petrithore führend und vom Bohlweg ab in den Langen Damm sich fortsetzend je eine 6zöllige (15,6 Cm.) Rohrleitung ab. Alle übrigen Leitungen sind 5zöllig (13 Cm.) und 4zöllig (10,4 Cm.), und durchziehen sämmtliche Strassen und Promenaden, zum Theil nach dem Circulationssystem in einander geschlossen, zum Theil in Aeste mit Endhydranten oder Entleerungsschiebern auslaufend.

Sämmtliche Röhren sind von Gusseisen mit Muffen und Bleidichtung in 5 Fuss (1,57 M.) Tiefe unter Strassenniveau verlegt. Dieselben wurden, nachdem sie von dem Lieferanten auf 300 Fuss Wasserdruck geprüft waren, vor dem Verlegen einer Druckprobe unter Wasser von 8 Atmosphären Luftdruck unterworfen und mit einem Anstriche von Goudron versehen. Derselbe ist mit Bürsten auf die erwärmten Rohre innen und aussen aufgetragen.

Die in Braunschweig aufgestellten Hydranten, deren 340 Stück vorhanden sind, stehen neben dem Strassenrohre an Stellen, die die Benützung derselben zum Spülen der Rinnsteine geeignet machen. Ein gusseiserner Kasten, dessen Deckel mit dem Strassenpflaster abschneidet, enthält den Kopf der Schlüsselstange zum Oeffnen des Ventils und eine Ver-

schraubnng, auf welcher das mit den Schlauchgewinden versehene Standrohr befestigt wird. Die Ventile selbst haben 3 Zoll (7,8 Cm.) Durchmesser nnd sind mit Lederscheihen gedichtet.

Von Ahsperrscbiebern sind 100 Stück vorhanden, von welchen 8 Stück als Entleernngs- und Spülschieber dienen.

An hochgelegenen Punkten des Rohres sind Hähne angebracht, welche, wenn nach einer Entleerung des Rohrstranges derselbe wieder gefüllt werden soll, geöffnet werden, um der Luft den Austritt zu gestatten.

Ausser hei der Leitung zwischen den Ahlagerungs- nnd Filterhassins sind noch 8 Durchgänge durch Okercanäle innerhalb der Stadt vorzunehmen gewesen. Dieselhen sind theils von gusseisernen, theils von schmiedeisernen Rohren gebildet, die in einem Stück in das Flusshett versenkt wnrden. An einzelnen Stellen war es möglich, das Wasser ahzulassen und daher die Ausführung der Arbeit sehr leicht. An anderen Stellen, namentlich bei der Legung des Filterrohres waren nicht nnhedeutende Schwierigkeiten zu überwinden, da dasselhe aus 18zölligen (46,8 Cm.) Muffenrohren von 12 Fuss (3,77 M.) Länge besteht und die gesammte in einem Stücke versenkte Leitung circa 100 Fuss (31,4 M.) lang ist und ein Gewicht von circa 10,000 Pfd. hat.

Erwähnt werden mag noch, dass die Ahzweigungen der Faconrohre nicht, wie es jetzt üblich ist, unter 30° aus dem Hauptrohre ahgehen, sondern tangential stattfinden und die auf diese Weise entstehenden flachen Querscbnitte durch Rippen gehörig verstärkt, keine Veranlassung zu Rohrbrüchen, wie sie an verschiedenen andern Orten hei Anwendung solcber Rohre aufgetreten sein sollen, gegeben hahen. Die Rohre sind von der hannover'scben Eisengiesserei, von *Georg Egestorff*, von der Cölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft und von der herzoglich Braunschweigischen Hütte in Zorge geliefert. Letztere und die *Egestorff*'sche Maschinenfabrik hahen auch die Schieber nnd Hydranten geliefert.

6. Anlagekosten und Betrieb.

Die gesammten Anlagekosten baben sich für das jetzt hestehende Wasserwerk auf die runde Summe von 272,000 Thlr. belaufen, welche sich wie folgt vertheilt:

1) Terrain des Wasserwerkes			Thlr.	2,250
2) Wassergewinnung:				
	Filtriranlage	Tblr. 18,226		
	Znleitungsrohr	„ 9,304		
	Reinwasserbrunnen . .	„ 1,481		
			Thlr.	29,011
3) Wasserförderung:				
	Maschinen- nnd Druckröhren fertig aufgestellt . . .	Thlr. 7,420		

Maschinenhaus, Kesselhaus			
Druckthurm-Gebäude .	„	71,266	
Dampfmaschinen u. Kessel	„	25,084	
			Thlr. 103,770

4) Städtisches Rohrnetz:

Ankauf der Rohre . .	Thlr.	71,719	
Verlegen incl. Flussdurchgänge	„	22,694	
Pflasterarbeiten	„	5,400	
Schieber und Hydranten	„	14,742	
Rohrleitung vor d. Thoren	„	7,422	
			Thlr. 121,977

5) Diverses und auf directe Anweisung des Stadtmagistrats . . . Thlr. 8,830

Für Bauleitung	„	6,097	
			Thlr. 14,927

Summa total: Thlr. 271,935

Auf die Bevölkerung von 50,000 Einwohner vertheilt, betragen demnach die Anlagekosten pro Kopf der Bevölkerung:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Für Wassergewinnung . . .	—	17	5
„ Wasserförderung	2	2	2
„ das Rohrnetz	2	13	2
„ Grunderwerb und Diverses	—	10	6
Totalsumme pro Kopf	5	13	2

Die Anlagekosten für Wasserförderung betragen, da zwei Maschinen von je 70 Pferdekraft vorhanden sind, in den Gebäuden mit Druckthurm

pro Pferdekraft	Thlr. 509
in den Maschinen und Kesseln mit Druckrohren desgl.	„ 231
Total pro Pferdekraft	Thlr. 740

Nach den mit den Maschinen vorgenommenen Indicator-Versuchen soll der Kohlenverbrauch 4,6 Pfd. pro Stunde und pro Pferdekraft betragen und für 1000 c' Wasser einschliesslich der Kosten für Verzinsung, Amortisation und Betrieb sich die Hebekosten auf 19 Sgr. 5 Pf. (pro. Cb.-M. 7½ Pf.) im Jahre 1868 belaufen haben, während die Filtrationskosten sich auf 5,11 Pf. im Jahre 1865, 12,1 Pf. im Jahre 1866 und 9,16 Pf. im Jahre 1867 für 1000 c' (pro Cb.-M. auf 0,17 Pf. 0,4 Pf. und 0,3 Pf.) gestellt haben.

Die Leitung des Wasserwerkes ist mit der des städtischen Gaswerkes vereinigt, und steht beiden Werken zur Zeit der Director *Reuter* vor. Für die Pumpstation ist ein Maschinenmeister mit zwei Wärtern und zwei Heizern, und für das Rohrnetz ein Kunstmeister mit vier Hydrantwärtern ange-

stellt. Letzterer hat ausserdem noch sechs Arbeiter zur Herstellung der Privatleitungen, zum Reinigen der Filter, zur Vornahme von Reparaturen etc. zur Disposition. Unter derselben Oberleitung befindet sich auch das gesammte städtische Löschwesen und wird das Personal des Wasserwerkes sehr erfolgreich mit hiefür verwendet. Telegraphenleitungen verbinden die Gasanstalt, das Wasserwerk, das Polizeigebäude, das Nachtwächterlocal, die Feuerwache und das Bureau des Directors.

Der Wasserverbrauch hat im Jahre 1868 fast 30 Millionen c' (930,000 Cb.-M.) betragen, während im Jahre 1866 (im zweiten Betriebsjahre) nur 18 Mill. c' (558,000 Cb.-M.) consumirt wurden. 1867 waren 995 Häuser gegen 760 Häuser im Jahre 1865 an die Wasserleitung angeschlossen.

7) Privatleitungen und Wassergeldtarif.

Vom Stadtmagistrat zu Braunschweig ist am 20. September 1867 ein Regulativ veröffentlicht, welches die Abgabe von Wasser Seitens der städtischen Wasserwerke, die Einrichtung von Wasserleitungen in Privatgrundstücken und den Wassergeldtarif fixirt. Die wesentlichen Punkte dieser Bestimmungen theilen wir auszüglich mit.

a. Die Abgabe von Wasser.

§. 1 u. 2. Nur der Eigenthümer eines Hauses oder Grundstückes resp. dessen legitimirter Vertreter kann einen Antrag auf Wasserabgabe stellen, und haftet allein für die Zahlung des Wassergeldes, welches, nach dem ausgefüllten Anmeldebogen berechnet, alljährlich praenumerando zu entrichten ist.

Der gestellte Antrag involvirt das Anerkennen des aufgestellten Regulativs, einschliesslich darin später zu treffender Aenderungen. Betreffs der letztern hat der Hauseigenthümer jedoch das Recht, innerhalb 4 Wochen von seinem Vertrage zurückzutreten, in welchem Falle der zuviel bezahlte Betrag zurückerstattet wird oder binnen gleicher Frist seinen Rücktritt auf den Schluss des betreffenden Kalenderjahres anzumelden, in welchem Fall er bis dahin dem neuen Regulativ unterworfen ist.

§. 3. Eine Kündigung kann nur zu Michaelis Seitens des Abnehmers erfolgen, widrigenfalls eine stillschweigende Prolongation für das nächste Jahr eintritt. Die Direction des Wasserwerkes verzichtet auf das Kündigungsrecht, hat jedoch die Befugniss, sofort den Vertrag aufzuheben in den Fällen, wo diess im Regulativ besonders vorgesehen ist. Die Anmeldung eines Abnehmers hat für das laufende und das folgende Jahr zu geschehen und erfolgt die Verrechnung vom ersten Tage des auf die Herstellung der Verbindung folgenden Monats.

§. 4. Bauliche oder sonstige Veränderungen in der Leitung oder auf dem Grundstücke oder in der Wasserverwendung soweit sie eine Aenderung des Wassergeldes nach sich ziehen, sind sofort schriftlich anzuzeigen und ist der Mehrbetrag auch für das laufende Jahr nachzuzahlen. Unterlassene

Anmeldung führt zu einer Conventionalstrafe von 5 Thlr. Erfolgt die Zahlnng nicht binnen 8 Tagen, so kann der Wasserzufluss sofort abgeschnitten werden.

§. 5. Bei der Abgabe von Wasser durch Wassermesser muss mindestens jährlich 30 Thlr. 12½ Sgr. gezahlt werden. Bei zeitweise nnrichtigem Gange des Wassermessers wird ein durchschnittlicher Consum nach dem sonstigen Verbrauchsqnantum festgesetzt. Die Zahlung des nach Messern entnommenen Wassers erfolgt postnumerando in quartaligen Raten im Anfange der Monate April, Juli, October und Jannar.

§. 6. Alle übrigen Beiträge sind pränumerando für das laufende Kalenderjahr in den ersten Monaten gegen eine überbrachte Quittung zu entrichten. Ist die Zahlung, wenn sie nicht sofort geschieht, nicht innerhalb 8 Tagen auf dem Burean erfolgt, so kann der Wasserzuflnss sofort abgeschlossen werden. Wird später noch nachträglich die Zahlung geleistet, so erfolgt kein Abzng für die Zeit der Nichtbenützung.

§. 7. Wenn die Wasserleitung längere oder kürzere Zeit nicht benützt gewesen, sie das erwartete Quantum nicht geliefert hat, das Wasser temporär nicht filtrirt oder nicht anf die gewünschte Höhe gestiegen ist, oder wenn die Leitung eine zeitweilige Unterbrechung erfahren hat, so berechtigt das den Besitzer nicht, einen theilweisen oder völligen Erlass der Zahlung oder irgend einen Schadenersatz zu beanspruchen.

§. 8. Beim Ausbrnch eines Feners muss jede Leitung von den Privaten für die Zeit des Brandes geschlossen werden. Dagegen ist dieselbe den öffentlichen Löschanstalten zur Disposition zu stellen.

§. 9. Das Wasser kann zu den declarirten Zwecken ohne jede Einschränknng benützt werden. Jede Vergeudung durch Nachlässigkeit oder Muthwillen, jeder Verkauf oder Ueberlassen des Wassers an andere, jedes Ausspülen alter Abflüsse und Canäle (ausgenommen die Hausgossen), endlich jede Verwendnng des Wassers zu nicht angegebenen Zwecken zieht eine Conventionalstrafe von 1 bis 2 Thlr. das erste Mal, und 2 bis 4 Thlr. das zweite und dritte Mal nach sich. Wird diese nicht sofort entrichtet, so kann die Leitung geschlossen werden; ebenso, wenn nach dreimaliger Bestrafung eine nene Contravention eintritt.

§. 10. Private Feuerlöscheinrichtungen werden mit einer Plombe versehen nnd dürfen nur bei einem Brande benntzt werden, in welchem Falle binnen 24 Stunden Anzeige von der Abnahme der Plombe zn machen ist. Fehlt die Plombe oder ist die Anmeldnng nicht erfolgt, so tritt eine Conventionalstrafe von 5 bis 100 Thlr. ein.

§. 11. Die Beamten des Wasserwerks haben zu allen Privaträumlichkeiten, wo Wasserleitungsröhren liegen, jederzeit Zutritt.

§. 12. Der Besitzer des mit Privatleitung versehenen Grundstückes ist für alle Contractwidrigkeiten allein verantwortlich.

§. 13. Hört die Benützung einer Privatleitung auf, so findet die Trennung derselben von der öffentlichen Leitung auf Kosten des Besitzers statt.

§. 14. Die städtische Deputation für die Gas- und Wasserwerke entscheidet alle Streitfragen zwischen der Direction des Wasserwerkes und den Consumenten mit Ausschluss des Rechtsweges.

b. Einrichtung von Privatwasserleitungen.

§. 15. Die Direction bestimmt die Weite der Zuleitungsröhren und stellt solche ausschliesslich bis einschliesslich 5 Fuss (1,57 M.) hinter dem Haupthahn, resp. Wassermesser her. Die Kosten dafür hat der Private sofort nach Uebergabe der Leitung zu zahlen. Das Stück der Leitungen, welches auf den Strassen oder Promenaden liegt, wird Eigenthum der Stadt und hat diese die Unterhaltung zu besorgen.

§. 16. Privatleitungen können von der Direction oder von jedem Anderen unter Beachtung der Vorschriften ausgeführt werden. Bei an denselben entstehenden Schäden ist die Reparatur sofort zu veranlassen, auch wenn dem Betreffenden kein Nachtheil aus der Unterlassung erwächst.

§. 17. Bis zu 1 Zoll (26 Mm.) Durchmesser dürfen Bleiröhren vom besten Blei, die einem Wasserdruck von 300 Fuss (94,2 M.) widerstehen, angewendet werden. Dieselben müssen mindestens wiegen:

pro Fuss bei ½ Zoll	(13 Mm.)	Durchmesser	1,2 Pfd.	(pro Mtr. 3,82 Pfd.)
¾ „	(19½ Mm.)	„	2,2 Pfd.	(„ „ 7,01 „)
1 „	(26 Mm.)	„	4 Pfd.	(„ „ 12,74 „)

Auf 300 Fuss (94,2 M.) Wasserdruck geprüfte gusseiserne Röhren können für alle Durchmesser angewendet werden. Röhren aus anderem Material bedürfen zu ihrer Benutzung einer besonderen Erlaubniss; Gasröhren anzuwenden, ist überall verboten.

§. 18. Die Verbindungen der Bleiröhren müssen mit Zinn gelöthet sein. Die gusseisernen Röhren müssen erwärmt und innen und aussen mit Goudron überstrichen werden und die Bleiringe in den Muffen aussen mindestens 2 Zoll (52 Mm.) tief sein.

§. 19. In der Erde sollen die Röhren 5 Fuss (1,57 M.) tief verlegt werden. In den Gebäuden sollen sie durch frostfreie Räume geführt und mit Filz umhüllt an die inneren Wände der Häuser gelegt werden. Wenn ein Einfrieren zu befürchten, sollen sie mit doppelten Holzkästen umschlossen werden, deren einer das Rohr dicht umschliesst, während der andere einen Zwischenraum von 6 bis 24 Zoll (15,7 bis 62,8 Cm.) lässt, welcher mit Häcksel oder Sägespänen ausgefüllt wird.

§. 20. Die Rohre sollen zum Zwecke der Entleerung sämmtlich Gefälle nach dem Haupthahn hin haben.

§. 21. Kückenhähne sind nur als Entleerungshähne gestattet. Alle anderen Hähne müssen Niederschraubhähne mit Gummi-, Kautschuk- oder Lederdichtung sein.

§. 22. Dampfkessel dürfen zum Zweck der Speisung nicht direct mit der Druckleitung verbunden werden.

§. 23. Wasserreservoire müssen Schwimmventile und Ueberlauf- oder

Sicherheitsrohre haben. Zapfhähne im Innern der Gebäude müssen mit Becken mit Abflussvorrichtungen versehen sein.

§. 24. Waterclosets müssen so angelegt sein, dass bei jeder Spülung nur ein bestimmtes Wasserquantum ausfliessen, aber keine fortwährende Spülung stattfinden kann.

§. 25. Ableitungsröhren für das gebrauchte Wasser können für Küchen, Badezimmer etc. 1½ bis 2 Zoll (39 bis 52 Mm.) Durchmesser haben. Für Closets aber müssen sie 4 Zoll (104 Mm.) Durchmesser haben, und ist für die Ableitung derselben aus dem Hause die Genehmigung des Stadtbauamtes erforderlich. Ableitungsröhren können aus Eisen oder Blei und bei 3 Zoll (78 Mm.) Stärke auch aus Thon gemacht werden. Sie sollen, wenn sie alles Wasser von einem Grundstück abführen, mindestens 4 Zoll (104 Mm.) Durchmesser haben und mit einem Gefälle von 1 : 100 verlegt sein.

§. 26. Jede fertige Leitung wird von der Direction abgenommen und einer Probe mit dem vorhandenen Wasserdruck unterworfen, ohne dass bei Gutbefunde eine Gewähr ihrerseits für die dauernde Tüchtigkeit übernommen würde.

§. 27. Aenderungen in bestehenden Leitungen bedürfen der Genehmigung der Direction.

§. 28. Unternehmer für Privatleitungen werden für alle Schäden, die durch Zuwiderhandlung gegen diese Bestimmungen dem Wasserwerke oder öffentlichen Anlagen zugefügt werden, verantwortlich gemacht.

c. Wassergeldtarif.

Derselbe unterscheidet 9 verschiedene Arten von Wasserverbrauch.

1. Wasser zu gewöhnlichen häuslichen Zwecken pro Jahr:

Für ein Haus in minimo 3 Rthlr.; für eine Wohnung 1 Rthlr. bis 10 Rthlr., und zwar wo ein gemeinschaftlicher Zapfhahn für das ganze Haus 2 pCt. und, wo das Wasser in die einzelnen Wohnungen geführt ist, 3 pCt. vom Miethwerth des Hauses, resp. der Wohnungen. (Als Miethwerth wird die gezahlte Miethe gerechnet; jedoch kann eine Abschätzung vorgenommen werden und muss diese stattfinden, wo kein Miethpreis feststeht. Momentan nicht benutzte Wohnungen sind nicht ausgeschlossen.)

Für jedes Badezimmer, Watercloset oder gewöhnliches Pissoir 1 Rthlr. 10 Sgr. Ist letzteres in Gestalt einer Rinne für mehrere Personen bestimmt, so kostet der Fuss alljährlich 20 Sgr. (pro M. 2 Rthlr. 3¾ Sgr.). Es muss des Nachts bei Pissoirs der Wasserzufluss stets abgestellt sein.

2. Wasser für den Viehstand:

Für jedes Pferd, jedes Rindvieh oder jeden zum Personentransport bestimmten Wagen 1 Rthlr. pro Jahr, vorbehaltlich von Pos. 3.

3. Wasser zu gewerblichen Zwecken:

Nach Schätzung ist ausser dem nach Pos. 1 zu zahlenden Betrag pro 100 Cbf. Wasser für gewerbliche Zwecke 3 Sgr. (p. Cb.-M. 11½ Pf.) zu entrichten. Es kann jedoch die Aufstellung eines Wassermessers auf Kosten

des Consumenten verlangt werden; die Zahlung nach der Angabe desselben findet jedoch nur dann statt, wenn sie mehr beträgt, als die nach Pos. 1 und die durch Abschätzung aufgestellte Summe.

Bei Entnahme des Wassers nach Wassermessern muss durchschnittlich mindestens täglich für 100 Cbf. (3,1 Cb.-M.) und somit jährlich mindestens 30 Rthlr. 12½ Sgr. bezahlt werden. Im Uebrigen kosten bei einem Gebrauche pro Quartal von weniger als 9000 Cbf. (279 Cb.-M.) die 100 Cbf. 2½ Sgr. (pro Cb.-M. 9,7 Pf.), bei mehr als 9000 Cbf. (279 Cb.-M.) im Quartal die 100 Cbf. 2 Sgr. (p. Cb.-M. 7¾ Pf.) und bei 900,000 Cbf. (27,900 Cb.-M.) und mehr im Quartal die 100 Cbf. 1½ Sgr. (pro Cbm. 5,8 Pf.)

4. Wasser zur Speisung von Vorrichtungen gegen Feuersgefahr:

Jährlich ist dafür zu zahlen für einen Feuerhahn 1 Rthlr., für jeden weiteren bis zum 6. incl. 10 Sgr., für den 7. und alle folgenden für jeden 5 Sgr.

5. Wasser zur Benutzung in Gärten pro Jahr:

Für jede Quadratruthe Gartenland 3 Sgr. (p. □Decam. 21 Sgr.); für jeden Quadratfuss Gewächshausfläche 3,6 Pf. (p. □M. 3 Sgr.). Freies Laufenlassen des Wassers ist dabei verboten; vielmehr muss der Schlauch stets in der Hand geführt werden. Sind die Gärten grösser als 1½ Morgen (0,38 Hect.), so können einzelne Theile, die natürlich nicht besprengt werden dürfen, ausgeschlossen werden. Wird täglich mindestens 100 Cbf. (3,1 Cb.-M.) im Durchschnitt verbraucht, so erfolgt die Abgabe nach Wassermessern.

6. Wasser für Cascaden, Springbrunnen etc.:

Es kostet jährlich ein Springbrunnen mit 1/8 Zoll (3¼ Mm.) Durchlassöffnung 10 Rthlr., mit 3/16 Zoll (4 7/8 Mm.) 24 Rthlr. und mit ¼ Zoll (6½ Mm.) 40 Rthlr. Dieselben dürfen jedoch nur vom 1. Mai bis zum 31. Oct. täglich 8 Stunden spielen. Grössere Fontainen etc. verlangen die Aufstellung von Wassermessern.

7. Wasser zum Besprengen der Strassen:

Dasselbe wird nur für eine ganze Strasse oder mindestens eine Länge von 800 Fuss (250 M.) bewilligt und kostet für ein- resp. zweimaliges Sprengen bei gepflasterter Strasse 4 Sgr. 10 Pf. pro 100 □Fuss (pro □M. 5,9 Pf.), bei ungepflasterter Strasse pro 100 □Fuss 6 Sgr. (pro □M. 7¼ Pf.)

8. Wasser für vorübergehende Zwecke:

Dasselbe wird durch Schläuche bis zu 75 Fuss (23,5 M.) Länge von den nächstgelegenen Hydranten in vom Abnehmer gestellte Messgefässe verabreicht und kostet pro 100 Cbf. 5 Sgr. (pro Cbm. 1 Sgr. 7 Pf.). Wird weniger als 200 Cbf. (6,2 Cbm.) verabreicht, so sind 10 Sgr. zu zahlen. Für 1 Scheffel Kalk sind 5 Pf. zu zahlen.

9. Wasser für Piepenbrüderhäuser:

Es sind dieses die Häuser, welche, wie in der Einleitung mitgetheilt, schon vor Anlage des städtischen Wasserwerkes ihre eigenen Leitungen

besassen. Dieselben zahlen für das Wasser zu den in den Pos. 1 und 2 angegebenen Zwecken eine jährliche Aversionalsumme von 4 Rthlr. 15 Sgr. Für Wasser zu allen übrigen Zwecken zahlen sie dieselben Preise wie die übrigen Consumenten.

Zum Schluss mag noch mitgetheilt werden, dass nach einer Bekanntmachung des Stadtmagistrats vom 2. April 1863 diejenigen Hauseigenthümer, welche, bevor das Legen der Hauptröhren in ihren Strassen begonnen hat, die Herstellung von Privatleitungen wünschten, so dass solche gleichzeitig mit den Hauptröhren gelegt werden konnten, für die erste Lieferung und Legung der Röhren bis an ihr Haus keine Zahlung zu leisten hatten, sie aber dann auch verpflichtet waren, spätestens ein Jahr nach dem Beginne des Betriebes der Wasserkunst als Consument beizutreten oder die Kosten jener Röhrenlegung zurückzuerstatten. *)

Kurze Notizen über den Stand der Wasserversorgungsfrage in verschiedenen Städten.

(Fortsetzung.)

6. Für Nordhausen am Harz liegt nach dem Berichte über einen Vortrag in dem Architecten- und Ingenieurverein für Hannover vom Ingenieur *Clauss* in Braunschweig ein von demselben ausgearbeitetes Project vor, die bis jetzt bestehende Flusswasserleitung-Versorgung durch Ansammlung des Regen- und Quellwassers zu ersetzen. Dieses Wasser soll durch eine 1⅓ Meilen (10 Kilom.) lange Rohrleitung zugeführt werden, welches theilweise durch die Behre bei Alt-Ihlfeld, theilweise durch drei Quellen mit einem Sammelgebiete von etwa 1 Quadratmeile (5670 Hectaren) in den 35 Morgen (9 Hectaren) grossen Nutzwiesen gewonnen wird und in den trockensten Jahren 500 Millionen Cubicfuss (15½ Million Cub.-M.) repräsentirt. Die anzulegenden Reservoirs im Porphyr- und Grünsteingebirge 500 bis 600 Fuss (157 bis 188 M.) über der Stadt, zu deren Herstellung nur ein Damm von 100 Fuss (31,4 M.) Länge nöthig ist, werden sehr geringe Filtration zeigen. Wir werden nächstens auf Grundlage eines dem Stadtmagistrat gemachten Berichtes von vorgenanntem Herrn nähere Mittheilungen machen.

*) Für specielleres Studium ist zu empfehlen:

„Das Wasserwerk der Stadt Braunschweig nebst Angabe über Bau und Betrieb von Wasserleitungen im Allgemeinen. Vom Ingenieur W. Clauss. Zeitschrift des Architecten- und Ingenieur-Vereins in Hannover. 1869, Heft 1.“ (Auch als Separat-Abdruck im Buchhandel.) Nach diesem Aufsatze ist Vorstehendes in den Hauptpunkten bearbeitet.

In der Stadt Wittenberg bestehen 4 Wassergenossenschaften schon seit Jahrhunderten, die verschiedene Privatgrundstücke mit Quellwasser mit geringem natürlichen Druck, das ausserhalb der Stadt gesammelt und durch hölzerne Röhren zugeführt wird, versehen; ausserdem werden auch die öffentlichen Brunnen der Stadt damit versorgt. Seit einiger Zeit ist man daran, die hölzernen Röhren durch eiserne oder durch Thonröhren zu ersetzen. Im Uebrigen ist die Anlage völlig ausreichend.

In Cotthus existirt keine künstliche Wasserleitung, ebenso in Liegnitz, für welchen Ort jedoch die Herstellung einer Quellwasserleitung in nächster Zeit in Angriff genommen wird. In Frankfurt a. d. O. hat eine Privatgesellschaft die Absicht der Herstellung eines Wasserwerks.

Guben besitzt eine alte Wasserkunst, ein durch ein Wasserrad betriebenes Pumpwerk. Dasselbe war früher städtisch, ist jedoch in Erbpacht gegen die Verpflichtung der Unterhaltung und der Lieferung von 36 C' (1,1 C. M.) Wasser pro Minute an die Stadt in ein Bassin vergeben. Dieses, sowie die von hier aus führenden Rohrleitungen und daran befindlichen Brunnenständer sind Eigenthum der Stadt.

Die Stadt Sagan wird zum Theil mit aus einem, dem Herzoge von Sagan gehörigen bedeutenden Wasserwerke gespeist. Ausserdem besitzt sie jedoch eine eigene Wasserleitung.

Gr. Glogau wird durch zugeleitete hochgelegene Quellen mit Wasser versorgt. Ebenso besitzt Görlitz eine Quellwasserleitung mit niederem Druck und ausserdem ein kleines Pumpwerk. Jedoch hat die Stadt die Absicht, ein entsprechendes Wasserwerk zu erbauen.

In Glatz, Neisse und Neustadt bestehen alte Wasserleitungen; ebenso in Oppeln und ist eine Aenderung hier noch kein Bedürfniss geworden, wenn gleich die Einrichtungen sehr primitiv; wogegen Neustadt und Neisse die Absicht der Erbauung eines neuen Werkes haben

In Ratibor hat der Herzog von Ratibor die Verpflichtung, das Wasser für die Stadt zu liefern und es besteht eine Quellenleitung, die durch drei Quellen gespeist wird und bis zur Stadt eine Länge von 18,000 Fuss (5650 M.) hat. Die städtische Leitung besteht fast ganz aus hölzernen Röhren und hat eine Länge von circa 8,000 Fuss (2500 M.). Es soll jedoch eine neue Quellenleitung hergestellt werden.

Gr. Ulm. Für Ulm liegen zwei Projecte für ein Lieferungsquantum von 200,000 c' (5664 Ch.-M.) Wasser p. Tag vor. Erstes Project: Blauwasser mit künstlicher Filtration und Hebung durch hydraulische Motoren. Betrag des Kostenanschlags ca. fl. 200,000. (114,286 Thlr.) Zweites Project: Quellwasser mit natürlichem Gefälle. Kostenanschlag ca. 300,000 fl. (171,429 Thlr.)

Freiberg. Leistungsfähigkeit per Tag ca. 60,000 c' (1699 Ch.-M.) Getrennte Leitungen für Trinkwasser und Nutzwasser. Beide mit natürlichem Gefälle. Kostenanschlag ca. 105,000 Thlr.

Erfurt. Leistungsfähigkeit ca. 144,000 c' (4078 Cb.-M.) Gerawasser mit künstlicher Filtration und hydraulischen Motoren zur Hebung. Betrag des Kostenanschlages ca 16,000 Thlr.

Dortmund-Hörde. Leistungsfähigkeit 370,000 c' (10,478 Cb.-M), Flusswasser mit natürlicher Filtration in einem ausgebaggerten und künstlich ausgefüllten Filter im Flussbett selbst gelegen. Hebung mit Dampfkraft. Kostenanschlag ca. 370,500 Thlr.*)

Regensburg. Leistungsfähigkeit ca. 180,000 c' (5098 Cb.-M.). Erstes Project: Quellwasser mit hydraulischen Motoren gehoben. Kostenanschlag für den Bau ca. fl. 370,000 (211,429 Thlr.); Betriebskosten jährlich fl. 10,000 (5714 Thlr.). Zweites Project: Quellwasser mit Dampfkraft gehoben, jedoch andere Bezugsquellen als im ersten Project. Baukosten ca. fl. 364,000 (208,000 Thlr.); Betriebskosten jährlich ca. fl. 17,000 (9,714 Thlr.). Drittes Project: Grundwasser mit Dampfkraft gehoben. Baukosten ca. fl. 330,000 (188,571 Thlr.); Betriebskosten jährlich ca. fl. 17,000 (9714 Thlr.). Viertes Project: Donauwasser mit künstlicher Filtration, durch Dampfkraft gehoben. Baukosten ca. fl. 353,000 (201,714 Thlr.); Betriebskosten jährlich ca fl. 19,000 (10,857 Thlr.).

Heidelberg. Leistungsfähigkeit 80,000 c' (2266 Cb.-M.) per Tag. Quellwasser mit natürlichem Gefälle. Kostenanschlag ca. fl. 160,000 (91,429 Thlr.).

Winterthur. Quellwasser mit natürlichem Gefälle. Erstes Project für 172,000 c' (4871 Cb.-M.) per Tag Frcs. 618,500 (165,000 Thlr.) Zweites Project für 123,000 c' (3483 Cb.-M.) per Tag Frcs. 544,800 (145,300 Thlr.). Drittes Project für 86,000 c' (2436 Cb.-M.) p. Tag Frcs. 512,000 (136,500 Thlr.). In allen vorstehenden Projecten ist ein Ueberdruck von mindestens 125 Fuss (38,1 M.) angenommen, so dass in Brandfällen aus den Hydranten direct gelöscht werden kann. Sämmtliche Projecte sind von der Firma *Heinrich Gruner & Thiem*, Ingenieure und Unternehmer, Basel & Dresden entworfen. Dieselbe Firma ist u. A. auch jetzt mit der Wasserversorgung von Interlacken und den Nachbarortschaften beschäftigt, das mit Quellwasser aus dem Saxetenthal, einem Seitenthal des Lauterbrunnerthales, versehen wird. Dessgleichen mit den Arbeiten für die Gemeinde Riesbach-Zürich, welche ihr Trinkwasser aus eigenen Quellen, ihr Nutzwasser von der Stadt Zürich erhält.

(Wird fortgesetzt.)

*) Für die Ausarbeitung des definitiven Projects und die Bauausführung ist Seitens der Stadt Dortmund jetzt der Civilingenieur *Bethge* in Essen engagirt.

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 5. **Mai 1870.**

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Organ

des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands und seiner Zweigvereine

sowie

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Verlag von Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNAWERK von J. R. GEITH in COBURG







empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.

Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.





Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten heben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für **Eisenwerke** zu **Hohöfen**, **Schweissöfen** etc., für **Glasfabriken**, **Porzellanfabriken** etc. dann **Glasschmelzhäfen**, **Muffeln**, **Röhren** etc.

Für **chemische Fabriken**:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für **Sodaschmelzöfen** und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und **Wasserleitungs-Röhren**, **Kaminaufsätze**, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmassa fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesezt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.

(734)

Fabrik
feuerfester Retorten

emaillirt und ohne Schwand

von

LOUIS BOUSQUET & CIE.

in

Lyon-Vaise
(Frankreich.)

Eine der bedeutendsten Fabriken Europa's.

Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.
Médaille d'argent à l'Exposition International du Hâvre, 1868.
Médaille d'or de l'Académie Nationale de Paris, 1868.

Die Fabrik feuerfester Produkte in **Lyon-Vaise**, gegründet von den Herren **Louis Bousquet & Cie.** im Jahre 1854 empfiehlt sich durch die Vortrefflichkeit ihrer Fabrikate, welche heute in ganz Europa bekannt sind.

Die stets zunehmende Zahl der Gasanstalten, welche die **Retorten** der Herren **Louis Bousquet & Cie. in Lyon-Vaise** benützen, beweist die unwiderleglichen Vorzüge dieser **Retorten** vor anderen Fabrikaten.

Ein besonders durchgebildetes patentirtes Verfahren bei der Fabrikation, sowie die ausserordentliche Sorgfalt, mit der bei der Auswahl der Materialien verfahren wird, haben es dieser Fabrik ermöglicht, mit ihren Produkten den ersten Rang zu erreichen. So hat auch die Jury der internationalen Ausstellung von 1867 ihr **die erste silberne Medaille blos für Retorten** zuerkannt.

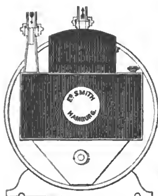
Gasanstalten, welche etwa einen Versuch mit diesen Retorten zu machen geneigt wären, stehen Referenzen der folgenden Fabriken zu Diensten:

Asch, Böhmen.	Kempten.	Lausanne (Schweiz)	Bienne.
Baden-Baden.	Kaufbeuren.	Luzern „	Biel.
Bamberg.	Lindau.	Bulle „	Gratz.
Biberach.	Memmingen.	Vevey „	Helsingfors.
Cannstadt.	Reutlingen.	Lorges „	Interlaken.
Coblenz.	Schweinfurt.	Locle „	Lohr.
Culmbach.	Straubing.	Soleure „	Landshut.
Donauwörth.	Salzburg.	Saint-Imier „	Ludwigsburg.
Eisenach.	Schwäb. Gemünd.	Winterthur „	Schleitz.
Eichstädt.	Traunstein	Nyon „	Stuttgart.
Erlangen.	Ulm	Bern „	Szégédin.
Fürth.	Coire (Schweiz.)	Basel „	Triest.
Germersheim.	Freiburg „	Thun „	Würzburg.
Hersfeld.	Genf „	Zürich „	Weilheim.
Hall (Wüttemb.).	Kolbrunnen „	St. Gallen „	
Ingolstadt.	La Chaux de Fond „	Sion „	

Die Retorten der Herren **L. Bousquet & Cie.** sind für Gas vollkommen undurchdringlich. Sie werden, blos an den beiden Enden unterstützt, mit direkter Flamme erhitzt, ohne dabei zu springen. Man kann dieselben ohne Nachtheil mehrere Male auskühlen und wieder erhitzen.

Die Fabrik verfertigt nach eingesandten Maassen **Steine jeder Art und Grösse** für Oefen aller Gattungen, und besonders **Steine für Feuerungen.**

Aufträge wolle man an die Herren **L. Bousquet & Cie. à Lyon-Vaise, Dép. du Rhône (France)** richten.



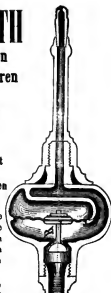
EDMUND SMITH

Fabrik von trocknen und nassen Gasuhren

HAMBURG

Grasbrook,

Patent-Inhaber und Fabrikant von Gasuhren, Privat- und Strassen-Laternen-Regulatoren etc. etc.



für Strassenlaternen ohne Glas-Reflex.
Durchschn. $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

Die von mir gefertigten Gasuhren sind in England, sowie fast auf dem ganzen Continente patentirt, zeichnen sich durch die untrügliche Richtigkeit ihres Ganges von allen bisher bekannten Gasuhren aus, das Princip dieser Uhr ist ein einfaches und doch vollkommen seinem Zwecke entsprechendes, wie solches von vielen Autoritäten durch Atteste anerkannt werden.

Um eine besondere Eigenschaft hervorzuheben, wird bemerkt, dass eine Differenz des Gasconsums unter allen Umständen nie 2 Prozent übersteigen kann.

Ein fernerer Vorzug dieser Uhren ist, dass sich nasse Gasuhren anderer Construction ohne grosse Schwierigkeiten in dies qu. Princip umändern lassen.

In Folge des grossen Beifalls welchen meine Gas-Uhren überall gefunden und der mir zugewandten grossen Bestellungen habe ich meine Fabrik und Maschinenkräfte der Art vermehrt, dass ich jetzt im Stande bin, jede Ordre auf Uhren **zu ermässigten Preisen prompt** auszuführen, **eine 4jährige Garantie** zu übernehmen und **zoll- und frachtfrei** im Zollverein zu liefern:

Stations-Gas-Uhren und Regulatoren fertige in jeder beliebigen Grösse, in kürzester Frist an, wie überhaupt Alle in dieses Fach schlagenden Artikel. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von den Directionen bedeutender Gasanstalten zu Diensten. —

Trockene Gasregulatoren für Strassenlaternen sowie für Privatleitungen. — Die von mir construirten haben sich seit ihrem Bestehen eines ungetheilten Beifalls zu erfreuen gehabt und liegen Zeugnisse vor, dass durch dieselben eine Ersparung von **15 bis 35 pCt.** nach Verhältniss des Druckes erreicht wurde und namentlich bei Strassenlaternen mit eminentem Nutzen verwandt wurden. Dieselben werden mit und ohne Glasreflector angefertigt.

Bücher mit **Zeichnungen** und Preiscourant, sämmtlicher von mir construirten Gegenstände werden auf Wunsch franco zugesandt.

Ed. Smith,

Hamburg, Grasbrook,

Fabrikant von **trocknen und nassen Gasuhren, Gas und Wasserfittings, Experimentuhr** und **Stations-Uhren-Regulatoren, Gasuhrprobirapparate, Pumpen** neuester Construction und aller in's mechanische Fach schlagender Artikel.

(635)

Eisen- & Messing-Giesserei.



Hoffmann & Stich

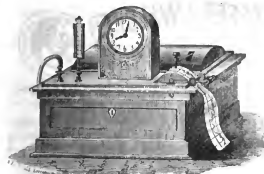


Speckstein-Gasbrenner-Manufaktur
in
Nürnberg

empfehlen ihre Specksteingasbrenner aller Art, wie:
Schnitt-, Loch-, Fidibus-, Petroleum- & Braunkohlentheergas-Brenner eigener Construktion zu den billigsten Preisen.

Hauptsächlich machen wir auf unseren neuen **Schnittbrenner** mit ausgehöhltem Kopfe aufmerksam, der eine **runde** Flamme ohne Spitzen erzeugt, und nur bei vermindertem Drucke gebrannt werden kann.

Muster und Preiscourant auf frankirtes Verlangen gratis. (714)



Der **Raupp'sche**
DRUCK-INDICATOR
in vollkommenster Ausführung wird geliefert
durch die
mechanische Werkstätte
und Gasmesserfabrik
von (760)
Tebay & Kullmann
Offenbach a/M.

BRODNITZ & LEYDEL, Maschinenfabrik,

Berlin, Weddingsplatz Nr. 177,

empfehlen unter Garantie ihre

Beale'schen Exhaustoren mit den neuesten Verbesserungen,
Dampfmaschinen, stationäre und locomobile, in solidester Ausführung zu mässigen Preisen,
Dampfpumpen, Theer- und Ammoniakpumpen, Centrifugalpumpen, Saug- u. Druckpumpen jeder Art und jeder Grösse,
Gas- und Wasserschieber.

Preise und Kataloge auf Verlangen. (757)

---

(740) **Inserat.**

Gesucht von der unterzeichneten Verwaltung ein tüchtiger **Werkführer.**

Die Verwaltung der Lodz Gas-Anstalt.
Röver in Lodz (Russland).

(706) **Die Werkzeugfabrik**
(Specialität Gaswerkzeuge)
von

Carl Zipshausen in Lennep b. Remscheid

empfiehlt:
Rohrabschneider, Rohrzangen, Fitter- resp. Brennerzangen, Gaskluppen, Bohrknarren, Schraubstöcke, Schraubenschlüssel, Gussstahlfeilen auf Garantie, englischen Gussstahl zu Handmeissel, Coaks-Schaufeln, Kohlenschaufeln, Dreckschaufeln und sämmtliche kleinere Werkzeuge.

Der besonderen Beachtung empfohlen: *Gussrohrschneider*, resp. *Rohrschneider für Strassenrohre.*

Silberne Medaille. Paris 1867.



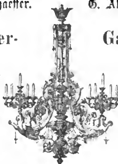
SCHAEFFER & WALCKER



Geschäfts-Inhaber:
B. Schaeffer. G. Ahlemeyer.

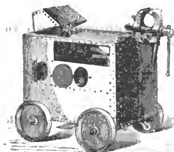
(754)

Gas- und Wasser-Anlagen.
Heiss- und Warmwasser-Heizungen.
Bade-Einrichtungen.
Dampf-Koch-, Bade- und Heiz-Anlagen.
Gas-Koch-Apparate.



Gasbeleuchtungs-Gegenstände:
Kronen-, Candelaber, Ampeln, Wandarme, Laternen etc.
Gasmesser.
Gasröhren, Hähne, Brenner.
Fittings u. Werkzeuge aller Art.
Fontainen.
Bleiröhren, Pumpen.

FABRIK: Linden-Str. 19. BERLIN.
Detail-Verkauf: Leipziger Str. 42.



Gas-Feldschmieden

mit **Ventilator** in jeder beliebigen Grösse und Form, welche sich dadurch vortheilhaft empfehlen, dass der ganze innere Raum zu Werkzeugspinden und Schubkasten eingerichtet ist, bauen

Roessemann & Kühnemann

(785) **Berlin**
21. Gartenstrasse 21.

(715)

Fabrik
feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein.



Silberne Preis-Medaille
bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.

Stettin 1865.



Fabrik für Gasmesser und Apparate zur Gasfabrikation.

Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH

in

Berlin

Andreas-Str. 72. 73.

Paris 1867.



Filiale **Dresden**
Friedrich-Str. 9.

Filiale **Breslau**
Friedrich-Wilhelm-Str. 37 a.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, genaueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Ausblasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materials gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehäuse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tagen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen zu Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beal'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Vorrichtung. **Beipassregulatoren,** eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate,** einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile,** neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren, resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Eleganz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselhahnbauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung bergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' >< 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in eleganter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht aufgeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwandten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewogen gefunden. Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe, und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** zuerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten. (713)



Auf Eisen emaillirte Strassenschilder, Hausnummern, Firmaschilder, ferner durch schöneres helleres Licht ausgezeichnete Lampen- und Laternen - Blenden für Locomotiven, Signale etc. etc.

(720) ***J. G. Müller.***

Billigste Gas-Reinigung.

Oberurseler Gasreinigungsmasse.

Dieselbe wiegt 1100 Kilogr. per Cubic-Meter, ist fein zertheilt, **fertig zum Gebrauch** (auch **ohne** Beimischung von Sägespähnen oder dergleichen) hat sich vorzüglich bewährt und kostet, **frei ab Frankfurt a. M.** in **Waggonladungen:** à 100 oder 200 Centnern:

per Centner à 50 Kilogr. 1⅙ Francs = 10 Sgr. = 35 kr. südd. W. = 50 kr. österr.

Anfragen und Bestellungen gefälligst

an das Bureau der
Gasgesellschaft Oberursel
(770) **in Frankfurt a. M.**

Für projectirte Gasanlagen.

Durch die Vergrösserung des hiesigen Gaswerkes sind ausgewechselt:
4 gusseiserne Reiniger
2 Waschgefässe
4 Wechselhähne,
welche für einen Betrieb bis zu 100,000 c' in 24 Stunden genügen, und stehen selbige hier zum Verkauf. Reflectanten wollen sich an den Inspector der Gasanstalt, Herrn *H. Speck*, wenden.

Kiel, den 6. April 1870.

Namens der Gas- und Wasser-Commission:
Emil Klotz. (779)

Gasfabrik-Verkauf.

(790) Eine sehr angenehm situirte, solid eingerichtete und schon seit mehreren Jahren betriebene Gasfabrik in einem Badeort Süddeutschlands von Weltruf, deren Consum seither mit jedem Betriebsjahr bedeutend zunahm, im Verhältniss zum Anlage-Capital sehr gut rentirt, und einem thätigen Mann mit Capital eine gute und sichere Existenz bietet, ist unter annehmbaren Bedingungen zu verkaufen.

Nähere Auskunft ertheilen

Aug. Müller & Th. Linck
in Stuttgart.

La Municipalité de Galatz

donne avis:

qu'en exécution d'une partie du système des traveaux d'amélioration projetés, elle met en adjudication

la Concession

de l'Eclairage au Gaz et au Pétrole de la ville de Galatz.

Le concours aura lieu par offres cachetés, sur la base du cahier des charges approuvé par le gouvernement roumain.

Le jour fixé pour le concours sera

Jeudi le 30 Juin 1870 nouv. style.

La cahier des charges, une esqnisse du plan de la ville et les conditions du concours, seront à la disposition de cent qui en feront la demande, à partir 1er Mai prochain et leur seront expédiés à l'adresse qu'ils indiqueront.

Les demandes devront être addressées par lettres affranchies au

Maire de la ville Galatz

(791) Roumaine.

---

(788) Meine **Email-Zifferblatt-Fabrik** habe ich von der Kürassirstr. 22 nach meinem Hause:

Oranienstrasse 62

verlegt und erlaube mir hiemit meine Fabrikate als gut und billig zu empfehlen.

Berlin, im April 1870. Mit achtungsvoller Ergebenheit

E. Landsberg.

Rundschau

Die Oxy-Hydrogen-Gasbeleuchtung in Paris hatte bekanntlich mit ihrem ersten Debut auf dem dortigen Platze des Stadthauses Ende 1867 kein Glück. Wir verweisen auf unsere Mittheilungen vom Jahre 1868 S. 73 und 441. Trotzdem ist das Project, die Erfindung des Herrn *Tessié du Motay* auszubeuten, nicht aufgegeben; eine Gesellschaft: *„Société des Gaz Oxygène et Hydrogène, Tessié du Motay & Co.*, 44 Rue Lafitte Paris, hat eine Fabrik zur Darstellung von Sauerstoff in Pantin, sie beleuchtet ein Magazin 35 Rue Lafayette, einen Theil des Bazars Européen, Boulevard Montmartre, zum Theil das Theater de la Gaité und wird im Juni oder Juli einen grösseren Versuch an der Strassenbeleuchtung ausführen, wozu ihr die Erlaubniss des Röhrenlegens von der Stadt bewilligt worden ist. Man spricht davon, dass die Pariser Gasgesellschaft den Unternehmern 6 Millionen Francs angeboten haben soll, um das Patent für Paris zu erwerben, aber Letztere versprechen sich weit grössere Vortheile. Ein Actien-Capital von 24 Millionen Frcs. in Actien zu 500 Frcs. sei bereits gezeichnet. Auch ist man thätig, die Erfindung in Deutschland bekannt zu machen und ihre Einführung zu betreiben. Ein Wagen mit dem neuen Sauerstoffgas ist nach Frankfurt a/M. geschickt worden, um dort zu Versuchen benützt zu werden, in Wien wird ein Ofen zur Darstellung von Sauerstoff gebaut und sollen Versuche in grösserem Maasstabe zur Ausführung kommen. Dabei abstrahirt man jetzt von der Anwendung von reinem Wasserstoffgas und Zirkonstiften, sondern wendet als zweites Gas Leuchtgas oder Wasserstoff an, welchen man vorher carburirt. Zum Verbrennen dient ein Argandbrenner mit zwei concentrischen Löcherkränzen; aus dem einen Ring strömt das Leuchtgas, aus dem andern der Sauerstoff aus, zum Abschluss des Brenners genügt ein einziger Hahn. Einem Circular der Gesellschaft vom 31. März d. Js. entnehmen wir Folgendes: Der Pariser Strassenbrenner, ein Schmetterlingsbrenner mit 140 Liter Gasconsum pr. Stunde, kann bei einem Druck von 0,0025 M. und mit der Leuchtkraft eines Argandbrenners von 160 Liter durch einen Hydro-Oxygen-Gasbrenner zum halben Preise ersetzt werden, man erhält dabei ein weisseres, angenehmeres und constanteres Licht, ohne einen Glascylinder nöthig zu haben. Nach vielfachen Versuchen mit carburirtem Wasserstoffgas hat sich herausgestellt, dass die Absorption an Carburationsflüssigkeit, je nach der Beschaffenheit dieser Flüssigkeit, im Mittel 40 Gramm pro Cubikmeter Wasserstoff beträgt und dass sich damit der Cubikmeter carburirter Wasserstoff auf 30—35 Cent. stellt. Ein kleiner Hydro-Oxygen-Gasbrenner (demi-bougie) stellt sich demnach pr. Stunde auf

16 Liter Sauerstoff à 70 Cent. per Cubikmeter	1 Cent. 12
28 Liter carburirter Wasserstoff à 35 Cent. pr. Cb.-M. .	0 „ 98
zusammen	2 Cent. 10

Dieser Brenner giebt dasselbe Licht, wie ein gewöhnlicher Leuchtgas-

brenner mit 140 Liter Gasconsum pr. Stunde. Auf andere Maasse und Münzverhältnisse übertragen, heisst diess also:

1000 c' engl. Sauerstoff kosten 5 Thlr. 8 Sgr.
1000 „ „ carb. Wasserstoff „ 2 „ 19 „

1 Flamme von der Leuchtkraft eines gewöhnlichen 5 c'-Brenners kostet pro Stunde 0,168 Sgr. = 0,588 Kr.

1000 c' gewöhnliches Steinkohlengas haben nach dem neuen Verfahren einen Werth von 1 Thlr. 4 Sgr. = 1 fl. 59 kr.

Auf der Anwendung eines billigen Sauerstoffes statt der athmosphärischen Luft beruht ausser dem vorstehenden Beleuchtungsverfahren von *Tessié du Motay* noch dasjenige von Hrn. Dr. *J. Philipps* in Köln, auf welches Herr Ingenieur *O. Kellner* schon im Januarhefte 1869 dieses Journals aufmerksam gemacht hat. Kürzlich wurden wir durch eine Notiz in der „Köln. Zeitung“ über den günstigen Ausfall von angestellten Versuchen veranlasst, Hrn. Dr. *Philipps* um eine Mittheilung über seine Erfindung und die bis jetzt erreichten Resultate zu bitten und wir haben heute das Vergnügen, diese Mittheilung, gleichfalls von Herrn *Otto Kellner*, an einer anderen Stelle des gegenwärtigen Heftes zu veröffentlichen. Es geht aus derselben hervor, dass nicht nur das Verfahren der Sauerstoffdarstellung ein ganz anderes ist, wie es *Tessié du Motay* anwendet, sondern dass Herr *Philipps* statt eines zweiten Gases ein schweres Oel „Carboline“ benutzt, ein Oel, was in athmosphärischer Luft seines grossen Kohlenstoffes wegen nicht gebrannt werden kann, was aber mit Sauerstoff eine um so intensivere Lichtentwicklung giebt. Hiebei fällt also auch die doppelte Rohrleitung und die doppelte Fabrikanlage weg, man hat Oellampen und eine einfache Sauerstoffleitung. Nach der Mittheilung des Herrn *Kellner* ist das Verfahren des Herrn Dr. *Philipps* hauptsächlich für solche Anwendungen berechnet, wo es auf eine sehr grosse Lichtinsensität ankommt.

Im Decemberheft des vorigen Jahrgangs haben wir die Mittheilung gebracht, dass man in Indien den Cloakeninhalt zur Gasfabrikation benütze und dass in London das Project in den Blättern besprochen wurde, den Unrath der grossen Hauptstadt zu gleichem Zwecke zu verwenden. Jetzt geht die weitere Nachricht durch die Blätter, der Civilingenieur *R. G. Hickey* habe das System in Indien eingeführt, und nach der deutschen Industriezeitung besteht die eine Art seines Verfahrens darin, dass Wasserstoffgas für Beleuchtungszwecke mittelst Ueberleiten von überhitztem Dampf über die in einer Retorte erhitzten Cloakenmassen dargestellt wird; ähnlich wie *Gillard* 1846 in Passy bei Paris und später (1859) in Holloway bei London Wasserstoff durch Zersetzung von Wasserdampf mittelst Hindurchleitens des letzteren durch eine Retorte mit glühenden Kohlen darstellte, um denselben dann nach dem Reinigen auf ein Netzwerk von Platindraht strömen zu lassen, das, nachdem es weissglühend geworden, die Gasflamme

leuchtend machte (sogen. Platingasbeleuchtung.) Eine andere Abänderung des *Hickey*'schen Verfahrens bestehe darin, dass aus den Cloakenmassen Leuchtgas zur Beleuchtung und Heizung dargestellt wird. *Hickey* beabsichtigt auf diese Weise Kothabfälle aller Art unschädlich zu machen, indem er sie in verschiedenen Retorten verkohlt und den in den Retorten verbleibenden Rückstand sowohl zur Entfernung des Geruches frischer Abfälle vor deren Einbringung in den Apparat, wie auch mit den Destillationsprodukten als Dünger benutzt, während das Gas entweder zur Beleuchtung oder zur Heizung oder für beide Zwecke zugleich benutzt wird. Je nach dem Zwecke wird das Verfahren etwas abgeändert. Für den Transport der Cloakenabfälle nach den Vergasungsanstalten werden Eimer von kreisförmigem oder elliptischem Querschnitt verwendet, die sich oben in einen 3—4 Zoll tiefen Hals zusammenziehen; letzterer wird zur Verhütung der Ausdünstungen mit geglühter Poudrette gefüllt und kann auch mit Wasserverschluss versehen werden. Aus den Cloakenmassen werden, bevor sie in die Retorten gebracht werden, die flüssigen Bestandtheile theilweise entfernt, indem letztere gleichzeitig durch geglühte Poudrette geruchlos gemacht werden. Es wird dazu das Gemisch in ein cylindrisches Gefäss gebracht, dessen durchlöcherter Boden mit einer Schicht geglühter Poudrette bedeckt wird; nach dem Füllen wird oben eine dichtschliessende Platte aufgelegt und durch einen Schraubenmechanismus unter mässigem Druck ein grosser Theil der Flüssigkeit in völlig unschädlichem Zustand herausgepresst.

Die Retorten, in welche die abgepressten Cloakenmassen gebracht werden, sind von Thon oder Schmiedeeisen, am besten ⌂förmig und an jedem Ende mit einer Oeffnung versehen, die beim Gebrauch durch einen fest aufgesetzten und mit Lehm verschmierten Deckel verschlossen wird; die Retorten werden unter 15—25° schräg gelegt. Soll das Gas nur zur Heizung dienen, so lässt man die Dämpfe und Gase in Röhren auf und dann nieder in einen Wasserbehälter steigen, der in verschiedene Abtheilungen getheilt ist; auf diese Weise werden sie vollständig gewaschen und die Ammoniaksalze etc. grösstentheils abgeschieden. Das Gas geht dann durch einen Condensator und darauf in einen kleinen Gasometer, aus dem es durch ein mit Regulirungshahn versehenes Rohr, das in einem brausenartigen Kopf endet, nach dem Ofen geführt wird; hier wird es unter Beifügung von theilweise verkohlten Abfällen verbrannt. Soll das Gas zur Beleuchtung verwendet werden, so wird es sorgfältiger gereinigt. Es tritt aus der Retorte, ähnlich wie bei der Steinkohlengasbereitung in eine Vorlage, die verhältnissmässig ziemlich gross sein muss, geht dann durch Condensatoren, in welchen durch den wiederholten Durchgang durch Wasser die Ammoniak- und anderen Salze abgeschieden werden, darauf durch einen Scrubber — einen mit Ziegeln, Steinen, Holzkohlen oder grösseren Stücken von Retortenrückstand gefüllten Cylinder — und endlich durch einen trockenen Reiniger, der auf Fächern über einander abwechselnd Schichten von Aetzkalk und Retortenrückstand enthält, und aus dem es in den Gaso-

meter eintritt. — Soll das in Retorten erzeugte Gas zur Heizung benutzt und daneben Wasserstoffgas für Beleuchtungszwecke erzeugt werden, so wird das zunächst übergehende Gas wie im ersten Fall abgeführt; sobald die Gasentwicklung aufgehört hat, wird die Verbindung mit den nach dem Condensator führenden Röhren durch einen Hahn abgesperrt und nun aus einem kleinen in den Ofen gebrachten Kessel, der mit der aus den Abfällen ausgepressten Flüssigkeit gefüllt werden kann, mittelst einer durchlöcherten Röhre überhitzter Dampf über die in der Retorte befindliche glühende Poudrette strömen gelassen. Es bildet sich hierbei fast vollständig reines Wasserstoffgas und Kohlensäure, welche letztere in einem trockenen Kalkreiniger entfernt wird, während das Wasserstoffgas in einem Argandbrenner unter Anwendung eines Platindrahtnetzes verbrannt wird. — Das aus menschlichen Excrementen erzeugte Gas gibt ein sehr glänzendes Licht; der in der Retorte bleibende Rückstand ist ein schwarzes, vollständig geruchloses Pulver, welches sich ausgezeichnet eignet, um festen und flüssigen Cloakenabfällen den üblen Geruch zu benehmen und ebenso wie die Rückstände in dem Condensator etc. einen trefflichen Dünger abgibt. Aus dem Rückstande in der Vorlage lässt sich durch Abdampfen derselben Pfanne auf dem Ofen unter Zusatz von Salzsäure Salmiak in grossen Mengen gewinnen.

Während wir in Deutschland eifrig damit beschäftigt sind, unsere ohnehin kleinen Verhältnisse in Bezug auf Gasbeleuchtung durch Concurrenzbestrebungen noch immer mehr zu zersplittern, vollzieht sich in dem grossen London, dessen Gasverbrauch grösser ist, als der unserer deutschen Städte zusammengenommen, gerade der umgekehrte Process. Nachdem die Leistungen der Gesellschaften durch Parlamentsacten von 1860 und 1868 festgestellt sind, fangen zunächst diejenigen Gesellschaften, welche die City von London beleuchten, an, sich eine nach der andern mit einander zu verschmelzen. Mit dem 1. Januar d. Js. haben sich die beiden grössten derselben, die City of London Gaslight and Coke Company und die Gaslight and Coke Company (gewöhnlich Chartered Company genannt) zu einer neuen Compagnie, unter dem Namen „Gaslight and Coke Company" verbunden. Ihnen wird sich in der nächsten Zeit die Great Central Company anschliessen und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die übrigen Gesellschaften, die Commercial, die Ratcliff und die West Ham nach und nach folgen werden. Das Capital der beiden ersten Compagnieen beträgt nun zusammen £ 1,950,000 in Actien zu £ 10. Durch die Chartered Company ist der Bau neuer Werke im Osten von London, zu Beckton, in Angriff genommen, welche, wenn ausgebaut, gross genug sein werden, die halbe Stadt London mit Gas zu versorgen. Gegenwärtig werden sie auf eine tägliche Production von 10 Million. c' Gas eingerichtet, erhalten 4 Million. c' Gasbehälterraum, welches mit den in der Stadt gegenwärtig schon vorhandenen Gasbehältern dieser Gesellschaft 11 Million. c' Totalinhalt ergiebt, die Zahl der Re-

torten wird 2160. Zur Herstellung werden erforderlich 22 Millionen Ziegelsteine, 7000 Tons Gusseisen, 3000 Tons Schmiedeeisen, abgesehen von 15000 Tons Röhren im Durchmesser von 48 und 36 Zoll. Wir werden auf diesen Riesenbau später zurückkommen.

Ueber die Natur und Eigenschaften der Steinkohlen sind neuerdings in *Dingler's* polyt. Journal zwei interessante Arbeiten veröffentlicht worden; da uns leider der Raum fehlt, dieselben hier vollständig wiederzugeben, so wollen wir nicht ermangeln, wenigstens auf dieselben aufmerksam zu machen.

Herr Prof. Dr. *Fleck* in Dresden, den Fachgenossen wohl bekannt als Mitarbeiter an dem Werk „Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's", hat im Jahre 1868 Gelegenheit gehabt, das oberschlesische Steinkohlengebiet zu bereisen, und die wichtigsten Steinkohlensorten desselben eingehend zu untersuchen. Nach diesen Untersuchungen characterisiren sich die Steinkohlen Oberschlesiens der Mehrzahl nach als schwerbackende Gaskohlen, deren Verkokungsfähigkeit dem freien Wasserstoff direct, dem gebundenen Wasserstoff umgekehrt proportional ist Der Aschengehalt der Kohlen ist im Allgemeinen ein geringer, und übersteigt kaum 5%. Die Trennung der oberschlesischen Kohlen in zwei, ihrer Backfähigkeit nach völlig verschiedenen Becken, ein nördliches und ein südliches, ist nach den analytischen Untersuchungen nicht gerechtfertigt. Die Steinkohlen des Nicolai- und Ratibor-Beckens besitzen, mit Ausnahme der Kohle des Charlottenflötzes von Charlottegrube, welche in ihrer Zusammensetzung dem Pochhammerflötz der Concordiagrube bei Zabrze am nächsten steht, geringere Backfähigkeit als die Kohlen der königlichen Gruben und Privatgruben des nördlichen Flötzzuges. Dagegen sind die ersteren in ihrem Gasgehalt bedeutender und daher zur Leuchtgasfabrikation darum empfehlenswerther, als dieselben auf Grund ihres höheren Gehaltes gasförmiger Grundstoffe, eine grössere Gasausbeute bei hohen Ofentemperaturen versprechen.

Dass die oberschlesischen Kohlen einen ganz bestimmten, von anderen Kohlenbecken abweichenden Character repräsentiren, ist nicht nachgewiesen. Allerdings entbehren dieselben vollständig der Sinterkohlen, wie solche das Becken des Inde- und Wormrevieres und die belgischen Kohlenbecken vorwaltend einschliessen; ebenso sind die dem Character der Gaskohle im engsten Sinne angehörenden Kohlenqualitäten des Saarbrücker und Zwickauer Beckens nicht repräsentirt, dagegen ist ihre grosse Aehnlichkeit mit den böhmischen, mährischen und niederschlesischen Kohlen nicht zu verkennen. Noch deutlicher treten diese Aehnlichkeiten der oberschlesischen Kohlen mit denen des böhmischen, mährischen und niederschlesischen Kohlenbeckens hervor. Der Unterschied zwischen den oberschlesischen und den westphälischen Kohlen ist folgender: die westphälischen Kohlen sind Backkohlen im engsten Sinne des Wortes, mit Ausnahme der tieferliegenden, den Sinterkohlen des naheliegenden Inde-Wormrevieres sich nähernden Flötzen und weil in den westphälischen Kohlen der gebundene Wasserstoff bedeutend hinter dem freien Wasserstoff zurücktritt und daher viel weniger als

bei den oberschlesischen Kohlen beträgt. Es lassen sich zwischen den westphälischen und oberschlesischen Kohlen keinerlei Aehnlichkeiten in der Zusammensetzung und auch in den Eigenschaften finden.

Da nach den bis jetzt vorliegenden Resultaten die Leuchtkraft des Gases mit dem freien Wasserstoff, die Gasmenge mit dem gebundenen Wasserstoff wachsen soll, so würden die oberschlesischen Kohlen grössere Massen Leuchtgas mit weniger, die westphälischen Kohlen geringere Mengen Gas mit böherer Leuchtkraft zu liefern im Stande sein. Doch liegt hierüber noch so mancher Zweifel zu lösen vor, da wir in der Gasbereitung noch zu sehr auf empirischem Boden stehen, in Bezug der Regelung der Zersetzungstemperaturen, als dass die Gültigkeit obigen Ausspruches experimentell sicher gestellt wäre, so theoretisch richtig derselbe erscheint.

Nach der für die untersuchten Kohlen des oberschlesischen Kohlenbeckens entworfenen graphischen Karte gehören:

A. In die Reihe der Backkohlen nach der abnehmenden Backfähigkeit geordnet:

die Kohle von Pochhammerflötz der Königin Louisengrube.
" " " Charlotteflötz der Charlottegrube (Ratibor).
" " " Pochhammerflötz der Concordiagrube bei Zabrze.
" " " Veronicaflötz des Sophienschachtes bei Morgenroth.
" " " Catharinagrube bei Zabrze, 30" Oberbank.
" " " Catharinagrube bei Zabrze, 42" Mittelbank.
" " " Amaliengrube bei Zabrze, Heinitzflötz.
" " " Annagrube bei Ratibor, Unterflötz.
" " " Paulusflötz des Sophienschachtes bei Morgenroth.
" " " Heinitzflötz der Königin Louisengrube.
" " " Redenflötz " " "
" " " Schuckmannsflötz der Königin Louisengrube.
" " " Sattelflötz der Königsgrube.
" " " Gerhardflötz der Königsgrube.
" " " Brandenburggrube bei Zabrze (Oberbank).
" " " V. Flötz der Ferdinandgrube bei Kattowitz.
" " " Annagrube bei Ratibor (Oberflötz).
" " " comb. Hohenlohgrube (Carolineflötz).
" " " Napoleongrube bei Nicolai (Adalbertflötz).
" " " VI. Flötz der Ferdinandgrube bei Kattowitz.

B. Gaskohlen mit geringster Backfähigkeit.

die Kohle von Leoflötz der Leogrube bei Ratibor.
" " " Glückflötz der Antonglückgrube (Nicolai).
" " " IV. Flötz der Ferdinandgrube bei Kattowitz.
" " " Arwedflötz der Morgenrothgrube bei Kattowitz.
" " " Hoymflötz der Hoymgrube bei Ratibor.
" " " Brandenburggrube bei Zabrze (Unterbank).
" " " Glückflötz der comb. Hohenlohgrube.
" " " Antonflötz der Friedrichsgrube (Nicolai).
" " " Morgenrothflötz der Morgenrothgrube.

C. Sandkohlen zur Gasfabrikation tauglich:

die Kohle von Heinzmannflötz der Königsgrube.
" " " Oberflötz der Louisenglückgrube bei Kattowitz.
" " " Niederflötz " " "
" " " Fannyflötz der comb. Hohenlohgrube.
" " " Niederflötz der Hedwigswunschgrube bei Borsigwerk.
" " " Oberflötz " " " "
" " " Leopoldineflötz der Leopoldinegrube bei Kattowitz.
" " " Beatenflötz der Beatenglückgrube (Ratibor).

Im Vergleiche mit allen anderen Kohlenbecken Deutschlands sind die oberschlesischen Kohlen als die besten Gaskohlen, d. h. als diejenigen Kohlen zu betrachten, welche im Durchschnitt als die wasserstoffreichsten, bei einem hohen Gehalt an freiem Wasserstoff gleichzeitig die grösste Menge gebundenen Wasserstoffes besitzen und sich auf Grund dieses hohen Gasreichthumes als für die Gasfabrikation hervorragend wichtig erweisen. Ihr von verschiedenen Autoren bestätigter geringer Aschengehalt, verbunden mit dem hohen Gasgehalt, lässt die Kohle in ihrem Heizwerth als hervorragend empfehlenswerthes Brennmaterial erscheinen, und wohlberechtigt ist der grosse Werth, den auch die Praxis den oberschlesischen Kohlen im Allgemeinen beimisst.

Die zweite Arbeit von Herrn Dr. *Richters* an der Bergschule zu Waldenburg über die Veränderungen, welche die Steinkohlen beim Lagern an der Luft erleiden, findet sich im zweiten Februarheft und ersten Märzheft des *Dingler*'schen Journals veröffentlicht. Erhitzt man Steinkohlenpulver bis auf 180—200° C., so nimmt das Gewicht desselben bekanntlich Anfangs fortwährend zu; Kohlensäure und Wasser werden ausgeschieden, und Sauerstoff wird in grösserer Menge ausgeschieden, als Kohlenstoff und Wasserstoff oxydirt werden, nach einiger Zeit hört die Sauerstoffaufnahme und hiemit die Gewichtsvermehrung auf. Betrachtet man ferner die Zusammensetzung der bis zum Maximum der Sauerstoffaufnahme erhitzten Kohle, so fällt eine eigenthümliche Beziehung zwischen der Wasserstoff- und Sauerstoffmenge auf: die beiden genannten Elemente stehen nämlich in annähernd demselben Gewichtsverhältnisse, wie im Wasser. Dieses interessante Verhalten beweist, dass erstens dem Kohlenstoff der Steinkohlen eine sehr verschiedene Oxydabilität eigen ist, und macht zweitens wahrscheinlich, dass eine ganz bestimmte Relation zwischen der Sauerstoffaufnahme überhaupt, und dem Gehalt der Steinkohlen an disponiblem Wasserstoff besteht, da mit dem Verschwinden des letzteren die weitere Sauerstoffaufnahme ihr Ende erreicht. Die erste Thatsache schliesst sich wohl der von den meisten Chemikern getheilten Ansicht an, dass der Kohlenstoff in den Steinkohlen in zwei chemisch verschiedenen Formen vorhanden sei, ein Gemenge aus reinem Kohlenstoff mit noch nicht näher gekannten organischen aus C, H, O und N. bestehenden Verbindungen sei, die man gewöhnlich unter dem Namen Bitumen zusammenfasst. Die anfänglich beim Erhitzen reichlich auftretende Kohlensäurebildung würde sich sonach durch die Oxydation des Kohlenstoffs der sog. bituminösen Bestandtheile, das spätere Aufhören durch die viel schwierigere Oxydirbarkeit des übrigen Kohlenstoffes erklären. Was die muthmassliche Beziehung der Sauerstoffaufnahme durch die Steinkohle zu deren Gehalt an disponiblem Wasserstoff betrifft, so wird diese fast zur Gewissheit erhoben, wenn wir das Verhalten desjenigen Materials, aus welchem sich die Steinkohlen bildeten, des Holzes und seiner verschiedenen Verwesungsproducte zum atmosphärischen Sauerstoff in Betracht ziehen. Das Holz nämlich, in welchem Wasserstoff und Sauerstoff

annähernd in dem Verhältnisse wie im Wasser enthalten sind, welches also disponiblen Wasserstoff nicht, oder nur in sehr geringer Menge enthält, bildet in Berührung mit Luft Kohlensäure, ohne Sauerstoff aufzunehmen; die freien Wasserstoff enthaltende Braunkohle absorbirt ihn dagegen ohne äquivalente Kohlensäurebildung ebenso, wenn auch weniger reichlich, als die Steinkohle. Auf Grund dieser Beobachtungen kommt Herr *Richters* zu folgenden Schlüssen:

1) die Eigenschaft der Steinkohle, beim schwachen Erhitzen (190° C.) Sauerstoff aufzunehmen, ist wesentlich bedingt durch ihren Gehalt an disponiblem Wasserstoff; dieser zunächst nebst einem gewissen Antheil Kohlenstoff wird oxydirt, indem einestheils Wasser gebildet wird, anderntheils Sauerstoff direct in die Zusammensetzung der Kohle eintritt;
2) der Kohlenstoff der Steinkohlen besitzt bei einer Temperatur von circa 190° C. eine verschieden grosse Verwandtschaft zum Sauerstoff; während sich der kleinere Theil (5—6% der Gesammtmenge) mit demselben zu Kohlensäure verbindet, zeigt der übrige bei der angegebenen Temperatur zum Sauerstoff keine oder nur eine sehr geringe Verwandtschaft.

Beide Sätze sind zwar zunächst nur für die bei höherer Temperatur verlaufende Oxydation der Kohle aufgestellt. Es ist indess kaum zweifelhaft, dass sie auch für die Vorgänge bei gewöhnlicher Temperatur Gültigkeit haben. Ferner ist mehr wie wahrscheinlich, dass dem eigentlichen chemischen Process der Sauerstoffaufnahme noch eine rein mechanische Absorption, ein Verdichtungsprocess vorausgeht, und für diesen physikalischen Process ist die Flächenanziehung der Kohle von entscheidendem Einfluss. Bei mehr als 100 verschiedenen Steinkohlensorten schwankte die Feuchtigkeitsmenge, welche dieselben nach ihrer Trocknung auf 100° C. auf ihrer Oberfläche zu verdichten vermochten, zwischen 2 und 7,5 pCt. Dabei steht die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, in gar keinem bestimmten Verhältniss zur Structur der Kohle. Feste stückreiche Glanzkohlen nehmen nicht selten eine dreimal grössere Menge Wasser auf, als sehr lockere, milde und leicht zerreibliche Schieferkohlen von fast lamellarer Structur. Mit der Grösse der Flächenanziehung der Kohle nun wächst auch die Menge des Sauerstoffes, welche die verschiedenen Kohlen unter denselben Verhältnissen und in gleichen Zeiträumen aus der Atmosphäre aufnehmen. Was die Einwirkung der Temperatur auf die Sauerstoffaufnahme betrifft, so ergibt sich, dass derjenige Theil des Vorgangs, der als Verdichtungsprocess zu betrachten ist, durch niedere Temperatur begünstigt wird, der chemische Theil, der für das Gesammtresultat weitaus den Ausschlag gibt, dagegen durch höhere Temperatur. Hat sich die Kohle bei gewöhnlicher Temperatur mit Sauerstoffgas gesättigt, so verbindet sich das verdichtete Gas nur allmählig mit der Substanz der Kohle, und nur in dem Maasse, wie der letztere Process fortschreitet, werden neue Gasmengen aufgenommen. Wird aber die mit Sauer-

stoff gesättigte Kohle erwärmt, so wird, möglicherweise unter Freiwerden eines Theils des verdichteten Gases, der grösste Theil chemisch gebunden, und nach Maassgabe der Höhe der Temperatur schreitet jetzt der Oxydationsprocess, ohne dass die Flächenwirkung überhaupt, oder in dem Grade wie bei gewöhnlicher Temperatur zur Geltung kommt, vor.

Man ist vielfach der Ansicht, dass die Feuchtigkeit einen wesentlich begünstigenden Einfluss auf die sogen. Zersetzung der Steinkohlen äussere. Dieser Einfluss scheint viel weniger ein unmittelbarer zu sein, als mittelbar dadurch zu entstehen, dass die Oxydation des in den Kohlen enthaltenen Schwefelkieses nur unter Mitwirkung der Feuchtigkeit erfolgt. Diese Oxydation des Schwefelkieses ist stets von einer Temperaturerhöhung begleitet, welche die Sauerstoffaufnahme erhöht, ferner wird in Folge der mit der Umwandlung des Schwefelkieses zu schwefelsaurem Eisenoxydul verbundenen Volumenvergrösserung die Kohle zersprengt und zerkleinert, die grösseren Stücke zerfallen und bieten der Luft eine grössere Berührungsfläche dar, möglicherweise tritt endlich zu diesen beiden noch ein drittes, die Oxydation begünstigendes Moment. Es ist bekannt, dass sich das schwefelsaure Eisenoxydul an der Luft rasch in Oxyd verwandelt, welches von der Kohle wieder desoxydirt wird; es ist nun jedenfalls denkbar, dass das Eisenoxyd gewissermassen als Träger des Sauerstoffes fungirt und diesen in die Kohle überführt.

Die Eigenschaft, dass sich Kohlen mitunter von selbst entzünden, bringt man vielfach auch mit dem Gehalt derselben an Schwefelkies in Verbindung. Wenn auch der Einfluss der Schwefelkiese auf die spontane Entzündung der Kohle nicht geläugnet werden kann, so ist *Richters* doch der Ansicht, dass derselbe in den meisten Fällen nur von untergeordneter Bedeutung ist. Vielmehr erklärt derselbe die Selbstentzündung auf folgende Weise. Die Sauerstoffabsorption der Kohlen ist die erste Quelle der Wärmeentwicklung und zwar wird hierbei die Wärme in viel kürzerer Zeit frei, als bei der verhältnissmässig langsam verlaufenden Oxydation der Schwefelkiese. Unter günstigen Umständen ist die Sauerstoffabsorption im Stande, die Kohlen bis auf nahezu 100° C. zu erwärmen.

Ist nun durch diesen Prozess die Temperatur auf einen gewissen Grad gestiegen, so tritt die lebhafte chemische Reaction des Sauerstoffes auf die verbrennliche Substanz der Kohle ein. Einerseits ist nun diese Reaction eine neue Quelle der Wärmeentwicklung, anderseits nimmt sie selbst mit der steigenden Temperatur fortwährend an Intensität zu. Es steigert sich also mit der Oxydation die Temperatur, bis endlich die Entzündung eintritt. Hiebei ist klar, dass alle Bedingungen, welche die Lebhaftigkeit der Absorption und die nöthige Zufuhr des Sauerstoffes begünstigen, einer Zerstreuung der Wärme aber entgegenwirken, beschleunigend auf die endlich bis zur Selbstentzündung gesteigerte Temperaturerhöhung wirken müssen.

1. Je grösser die Flächenanziehung der Kohle ist, desto schneller tritt die Temperaturerhöhung ein.

2. Eine feine Zertheilung, eine wenig compacte Structur der Kohle begünstigt die Absorption, also auch die Temperaturerhöhung.
3. Das Lagern in grossen Haufen, wodurch die entbundene Wärme verhindert wird, sich rasch zu zerstreuen, trägt zur Temperaturerhöhung wesentlich bei.
4. Das Einsetzen von Luftcanälen im Kohlenlager hat nur den Zweck, die entwickelte Wärme zu zerstreuen. Sie erfüllen nur dann diesen Zweck, wenn sie durchaus dicht gefügt sind und die Kohlenhalde in ihrer ganzen Länge oder Höhe durchziehen. Sobald sie in Folge mangelhafter Construction oder unzweckmässiger Anwendung einen Luftwechsel im Innern der Halde begünstigen, sind sie entschieden nachtheilig. Die Feuchtigkeit kann unter gewissen Umständen die Selbstentzündung der Kohlen befördern, unter anderen dieselbe hemmen. Enthält die Kohle viel Schwefelkies, welcher sich nur unter Mitwirkung des Wassers zersetzt, und ist ihr Absorptionsvermögen überdies ein geringes, so kann die durch die Oxydation des Kieses frei werdende Wärmemenge grösser sein, als die durch die Absorption des Sauerstoffs entbundene. Eine solche Kohle wird sich also unter dem Einflusse der Feuchtigkeit rascher zersetzen, als im trockenen Zustande. Findet aber das Gegentheil statt, ist der Schwefelgehalt nur relativ geringer, das Absorptionsvermögen dagegen ein bedeutendes, so wird die Entzündung der Kohle beim Austrocknen am ehesten eintreten, zumal die Absorption durch dasselbe so ungemein befördert wird.

Herr Prof. *A. Vogel* macht im 6. Hefte der „Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin“ darauf aufmerksam, dass er die von Herrn Dr. *Rüdorff* beobachteten Krystalle von doppeltkohlensaurem Ammoniak (Märzheft S. 159) früher auch im Münchener Leuchtgase gefunden und darüber in der Sitzung der mathematisch-physikalischen Klasse der königl. Academie der Wissenschaften in München vom 8. Mai 1852 Bericht erstattet habe. Die Krystalle seien frei von schwefelsauren Salzen und Chlorverbindungen gewesen, haben aber Spuren von Jod und Schwefelcyan enthalten. Es dürfte von Interesse sein, auch die Krystalle der Berliner Gasanstalt auf einen Gehalt an diesen begleitenden Bestandtheilen zu prüfen.

Ueber die Explosion auf der Alsenbrücke in Berlin erfahren wir Folgendes: Unter dem Bürgersteig des einen Theils der Brücke lag auf etwa 30 bis 40 Fuss Länge eine $1\frac{1}{2}$zöllige Gussrohrleitung in einem gemauerten Canal zur Speisung von 4 Candelabern. Der Canal war mit grossen Granitplatten bedeckt, unmittelbar daneben stand das schöne und schwere gusseiserne Geländer, worauf die Candelaber angebracht waren. Am 6. April Morgens um $6\frac{1}{2}$ Uhr fand die Explosion statt, mit einer Detonation, die sich bis hinter Moabit und Charlottenburg erstreckte und allgemein den Ein-

druck machte, als müsse eine Kesselexplosion stattgefunden haben. Das Geländer der Brücke war auf die ganze Länge ins Wasser geworfen, ebenso ein Theil der Platten; die Zerstörung war eine furchtbare. Man meint, dass das Gasrohr in Folge des Setzens der Brücke gebrochen sein muss, dabei hatte der Canal von der Wasserseite her Luftzutritt, so dass sich Knallgas bilden konnte. Ferner soll constatirt sein, dass ein Arbeiter, der um die Zeit über die Brücke ging, sich mit einem Streichholz seine Cigarre angezündet, das Streichholz dann weggeworfen und damit das Unglück herbeigeführt hat. Der Arbeiter, welcher glücklicher Weise ganz allein so früh über die Brücke ging, ist mit einer Kopfwunde davon gekommen.

Von Herrn *E. Poltschick* in Nördlingen werden wir aufgefordert, einen Gegenstand anzuregen, der den Betrieb namentlich kleinerer Gasanstalten betrifft. Es giebt eine Menge Arbeiten in einer Gasfabrik, die wohl überall von Zeit zu Zeit vorgenommen werden, weil das Unterlassen den Betrieb stören oder gar vollständig unterbrechen würde, es scheinen aber verschiedene Ansichten darüber zu bestehen, wie oft die Vornahme dieser Arbeiten zweckmässig ist, ob man warten soll, bis man einen Einfluss auf den Betrieb spürt, oder ob man besser thut, sie öfter vorzunehmen. Herr *Poltschick* führt als derartige Arbeiten namentlich an: das Putzen der Züge, das Reinigen der Aufsteigrohre, der Vorlage, der Apparate, das theilweise Ablassen und Wideranfüllen der Stationsgasrohr etc. Es versteht sich natürlich von selbst, dass man keine allgemeine Regeln aufstellen kann, nach denen diese Arbeiten in allen Gasanstalten in gleicher Weise vorgenommen werden können, aber es dürfte andererseits richtig sein, dass eine allseitige Besprechung über das Verfahren, was die Herren Fachgenossen gerade bei diesen Arbeiten befolgen, Manchem erwünscht sein und manchen Fingerzeig geben würde, der sonst erst auf dem Wege längerer eigener Erfahrung und mitunter nicht auf die angenehmste Weise erlangt wird.

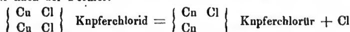
Dr. Philipps Carboxygène-Beleuchtung.

Mitgetheilt von Otto Kellner in Deutz.

Diese von Hrn. Dr. *Joseph Philipps* in Cöln produzirte neue Sauerstoffbeleuchtung, worauf wir schon im Januarheft v. Js. aufmerksam machten, hatte sich bei den jüngsten Versuchen zur Beleuchtung eines öffentlichen Platzes in Cöln der vollen Anerkennung von Sachverständigen und Laien in hohem Maasse zu erfreuen, da sie sich vor anderen derartigen Beleuchtungsarten namentlich durch Billigkeit auszeichnet. Das Licht ist überaus rein und weiss und von grosser Intensität; die kleine in einer Strassenlaterne befindliche Flamme von der Grösse eines Zehngroschenstückes ergab am

Photometer eine Lichtstärke von 90—100 Stearinkerzen. In einer Entfernung von 25 Schritten war die kleinste Schrift noch deutlich zu lesen.

Der Sauerstoff, welcher zur Speisung der Flamme dient, wird der Luft entnommen und auf chemischem Wege dargestellt. Das dazu verwendete Material ist Kupferchlorür, welches die Eigenschaft besitzt, Luftsauerstoff zu absorbiren und bei höherer Temperatur wieder abzugeben. Material, welches über hundert derartige Operationen vollzogen, zeigte sich in quantitativer und qualitativer Ausbeute stets gleichbleibend. Das Kupferchlorür, dessen Herstellungskosten per Ko. etwa ½ Thlr. betragen, wird aus dem Kupferchlorid durch Erhitzen gewonnen. Letzteres wird mit 33% gestossenen Porzellanscherben gemengt, um es vor dem Zusammenbacken zu schützen, gibt in der Hitze zuerst Chlor ab und bildet Kupferchlorür nach der Formel:



$$\left\{ \begin{matrix} Cu & Cl \\ Cu & Cl \end{matrix} \right\} \text{ Kupferchlorid } = \left\{ \begin{matrix} Cu & Cl \\ Cu & \end{matrix} \right\} \text{ Kupferchlorür } + Cl$$

An Stelle des entweichenden Chlors tritt Sauerstoff beim Liegen an der Luft im angefeuchteten Zustande: $\left\{ \begin{matrix} Cu & Cl \\ Cu & O \end{matrix} \right.$ welcher für die Folge beim Erhitzen wieder entweicht und unter obigen Bedingungen wieder ersetzt wird. Wahrscheinlich ist die Verbindung noch basischer, als obige Formel besagt. Diese kostbare Eigenschaft, den Luftsauerstoff aufzunehmen und abzugeben, verliert nun das Kupferchlorür niemals. Die Sauerstoffaufnahme ist bei grossen Massen in 2—3 Stunden beendet; bringt man aber Wasserdämpfe und Luft bei etwa 200° C. mit der Masse in Berührung, so erfolgt die Regenerirung fast augenblicklich, was bei continuirlichem Betriebe wichtig ist.

Die Abgabe des Sauerstoffs erfolgt bei 400° C. Die eisernen Retorten müssen mit einem schützenden Ueberzuge, einer Emaille versehen sein, da Eisen das Kupferchlorür zersetzt. Etwaige Verluste können bei diesem Verfahren nur mechanischer Natur sein; bei rotirenden Retorten kommen auch diese nicht vor, da die Masse in den Retorten verbleibt und nicht verstreut werden kann.

Die Ausbeute aus 50 Ko. beträgt bei jedesmaliger Operation von kurzer Zeitdauer 1,3—1,5 Cb.-M. reinen Sauerstoffs, welcher zur Condensation der Wasserdämpfe durch einen einfachen Waschapparat geht und sodann, ohne irgend einer Reinigung zu bedürfen, direct in den Gasbehälter gelangt.

Bei Anwendung des Sauerstoffs zur Carboxygène-Beleuchtung kann derselbe mit gleichen Theilen atmosphärischer Luft gemischt werden; es entsteht dadurch 60,5% Sauerstoff enthaltende Luft, deren Verdünnung unbeschadet der Helligkeit der Flamme bis zu 40 Theilen Sauerstoff und 60 Theilen Luft als Minimum festgesetzt werden kann. Es lässt sich dies dadurch erklären, dass man im erstern Falle in der Flamme eine höhere Temperatur neben geringerer Masse leuchtender Körper, im anderen Falle

aber eine grössere Masse leuchtender Körper neben geringerer Temperatur erhält. Die Flamme bedarf zur Speisung unter 2 Centimeter Druck pro Stunde 0,139 Cubikmeter Gasgemisch, demnach ca. 0,055 Cubikmeter reinen Sauerstoff's.

Die zur Verbrennung gelangende Flüssigkeit „Carboline", mit welcher die Flamme genährt wird, besteht aus carburirten flüssigen Kohlenwasserstoffen und ist in den meisten Industrieländern patentirt worden.

Dieselbe kann zu keinem andern Zwecke, als zur Verbrennung in Sauerstoffgas benützt werden, ist unter gewöhnlichen Verhältnissen unentzündbar, brennt sehr sparsam und lässt sich wohlfeil darstellen. Die Flamme bedarf pr. Stunde etwa 20—25 Gramm Carboline.

Besondere Schwierigkeiten verursachte die Construction einer zweckentsprechenden Lampe. Die Carboxygène-Lampe ist nach vielen mühevollen Versuchen nunmehr als vollkommen zu betrachten und gestattet namentlich in ihrer neuesten Form eine vollständige Isolation der Wärme. Der Sauerstoff strömt durch einen runden Brenner in horizontaler Richtung in die Flamme und wirkt, indem er die Lampe umstreicht, zugleich als Kühler derselben. Glascylinder sind nicht erforderlich, und die Verbrennungsprodukte sind frei von Geruch. Die Lampe erwärmt sich nicht mehr wie jede gewöhnliche Lampe und bedarf keiner anderen Wartung, als der Füllung mit Carboline nach Bedarf. Der Docht wird nicht geschnitten und braucht höchstens nach 2 Monaten erneuert zu werden; eine Explosion ist gar nicht möglich, da weder Wasserstoff noch Leuchtgas zugegen sind und Sauerstoff für sich allein nicht brennt.

Die Verwendbarkeit dieser billigen Beleuchtungsart in Leuchtthürmen, Theatern, Fabriken und grösseren Räumen, auf Bahnhöfen, Strassen und öffentlichen Plätzen, zu photographischen und optischen Zwecken, zur Laryngoscopie, zu militärischen Operationen, Signallichtern und nächtlichen Arbeiten etc. etc. ist ausser aller Frage.

Die vielen Versuche, welche *Tessié du Motay* mit dem sogenannten Oxyhydrique-Lichte anstellte, sind an den complicirten und inconstanten Apparaten (Circonstifte etc.) gescheitert und wird Herr *Tessié*, so lange er zwei Gase verwendet, welche doppelte Fabrik-Anlagen und Rohrsysteme erfordern, und deren leicht explosives Gemenge so gefährlich werden kann, schwerlich dazu gelangen, das Leuchtgas zu verdrängen, da neben der Zweckmässigkeit der Kostenpunkt doch immer ein Hauptfactor bleibt. Dagegen haben wir im Carboxygène eine neue Lichtquelle, welche hinsichtlicht der Wohlfeilheit wohl von keiner anderen bekannten Beleuchtungsart übertroffen wird, was ihr gar bald eine ausgedehntere Anwendung dort sichern wird, wo überhaupt eine sehr grosse Lichtintensität Bedürfniss ist, und wo entweder eine Sauerstoffleitung vorhanden, oder wo man die Selbstbereitung des Sauerstoffs der bequemeren Benutzung des couranten Leuchtgases vorzuziehen veranlasst ist.

Das Carboline, das eigentliche Geheimniss des Herrn Dr. *Philipps*, wird man stets von ihm beziehen müssen.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung über ein neues äusserst sinnreiches von *Mallet* in Paris angegebenes Verfahren zur Sauerstoffdarstellung resp. Sauerstoffbereicherung der atm. Luft. Das Verfahren stützt sich auf die verschiedene Löslichkeit des Sauerstoffs und des Stickstoffs, der Hauptbestandtheile der atm. Luft in Wasser und anderen Flüssigkeiten. Es wird zu dem Ende Luft in eine Flüssigkeit gepresst, welche den Sauerstoff löst und unter Druck gelöst erhält, während der Stickstoff entweicht. Der Druck, unter welchem sich der successive entfernte Stickstoff befindet, wird durch eine Schiebervorrichtung auf den Kolben der Pumpe übertragen und auf diese Weise eine bedeutende Quantität der ursprünglich angewendeten Kraft wieder benutzt. Durch mehrere nach einander vorgenommene Operationen kann man Luft von 97% Sauerstoffgehalt erzeugen.

Das Verfahren soll bei der Carboxygènebeleuchtung und bei metallurgischen Operationen angewendet werden, zu welchem Ende seine Exploitation in Deutschland einer von Dr. *Philipps* gebildeten Gesellschaft übertragen worden ist.

Photometrische Studien.

Von Dr. *Fr. Rüdorff.*

III.

Den in den beiden vorhergehenden Mittheilungen (Jahrg. 1869 S. 283 und 567) enthaltenen Versuchen über die gebräuchlichen Photometer und über die Frage, in wie weit die Flamme einer Kerze als constante Lichtquelle zu betrachten sei, lasse ich einige vergleichende Messungen folgen, welche ich mit einer Reihe der in verschiedenen Städten Deutschlands bei photometrischen Beobachtungen als Einheit dienenden Kerzen angestellt habe. Das Material zu diesen Versuchen verdanke ich der freundlichen Vermittlung des Herrn Dr. *Schilling* in München.

Wenn es auch allgemein bekannt ist, wie wenig die üblichen Probekerzen billigen Ansprüchen genügen und wenn ich durch die über diesen Gegenstand bisher veröffentlichten Mittheilungen auch darauf gefasst war, die in den Contrakten festgesetzten Probekerzen als wenig taugliche Einheit zu finden, so gestehe ich doch, dass mich das Resultat meiner Versuche mehr als überrascht hat, und wenn ich auch mit der Veröffentlichung dieser Versuche weiter nichts erreiche, als die Misère unserer photometrischen Beobachtungen zum Bewusstsein aller etwa Zweifelnden gebracht zu haben, so bin ich für die nicht geringe Mühe, die diese Versuche erforderten, entschädigt.

Was die Methode der Messungen anbetrifft, so verweise ich auf die beiden vorhergehenden Mittheilungen d. Journ. 1869 S. 283 und S. 567. Es wurden die einzelnen Kerzen mit der früher beschriebenen Argandflamme von constanter Lichtstärke verglichen und ich brauche wohl kaum darauf aufmerksam zu machen, dass die unten mitgetheilten Zahlen so zu verstehen sind, dass man so und soviel Kerzenflammen an Stelle der Argandflamme setzen müsste, um den gleichen Effect zu erzielen. Eine Reduction der angeführten Zahlen auf irgend eine der Kerzenflammen als Einheit vorzunehmen, schien mir überflüssig, erforderlichen Falls wird sich eine derartige Umrechnung leicht ausführen lassen.

Zunächst führe ich die äusseren Eigenschaften der mir zu Gebote stehenden Probekerzen an. Der stündliche Consum wurde durch 2 Versuche festgestellt, in welchem die Kerzen jedesmal genau eine Stunde brannten, übrigens verweise ich auf die vorige Mittheilung in diesem Journ. S. 578, woselbst ich gezeigt habe, dass der stündliche Consum bei einer und derselben Kerze sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen ist.

1. Aachen, Wachskerze. 270 Mm. lang, oben 20, unten 20 Mm. dick (Durchmesser). Abs. Gew. 83,2 Gr. Stündl. Cons. 7,59 und 7,65 Gr.

2. Berlin. Wallrathkerze (engl.) 245 Mm. lang, oben 20, unten 21 Mm. dick. Abs. Gew. 74,9 Gr. Stündl. Consum 8,1—8,9 Gr.

3. Crefeld, Wachskerze. 260 Mm. lang, oben 19, unten 20 Mm. dick. Abs. Gew. 82,7 Gr. Stündl. Cons. 7,05 und 7,45 Gr.

4. Dessau, Gotha, Hagen, Luckenwalde, Nordhausen. Wachskerze, 230 Mm. lang, oben 20,5, unten 20,5 Mm. dick. Abs. Gew. 76,5 Gr. Stündl. Consum 8,49 und 9,58 Gr.

5. Deutsche Paraffinkerzen von Dr. *Hübner*, von der Versammlung der Gasfachmänner in Coburg als Normalkerze in Aussicht genommen;

a. Vierer. 325 Mm. lang, oben 22, unten 23 Mm. dick. Abs. Gew.: 123,8 Gr. Stündl. Cons. 7,25 und 7,67 Gr.

b. Sechser. 273 Mm. lang, oben 19,5, unten 21 Mm. dick. Abs. Gew. 83,2 Gr. Stündl. Cons, 7,13 und 7,46 Gr

6. Erfurt. Wallrathkerze, 220 Mm. lang, oben 20,5 unten 21 Mm. dick. Abs. Gew. 74,3 Gr. Stündl. Cons. 8,33 und 8,46 Gr.

7. Frankfurt a/M. Wachskerze, 310 Mm. lang, oben 21,5, unten 22 Mm. dick. Abs. Gew. 118,8 Gr. Stündl. Cons. 8,87 und 9,65 Gr.

Frankfurt a/M. Wallrathkerze, 320 Mm. lang, oben 20, unten 21 Mm. dick. Abs. Gew. 102,6 Gr. Stündl. Cons. 7,66 und 7,98 Gr.

8. Frankfurt a/O, Gladbach, Mühlheim a/R. Wachskerze. 284 Mm. lang, oben 20, unten 20 Mm. dick. Abs. Gew. 84,8 Gr. Stündl. Cons. 7,19 und 8,33 Gr.

9. Hamburg. Wachskerze, 265 Mm. lang, oben 17, unten 18 Mm. dick. Abs. Gew. 64,0 Gr. Stündl. Cons. 7,40 und 7,71 Gr.

10. Krakau, Lemberg. Wachskerze, 262 Mm. lang, oben 20,5 unten 20,5 Mm. dick. Abs. Gew. 86,4 Gr. Stündl. Cons. 8,67 und 8,88 Gr.

11. Magdeburg. Wachskerze, 220 Mm. lang, oben 21,5, unten 22 Mm. dick. Abs. Gew. 80,6 Gr. Stündl. Cons. 8,01 und 8,63 Gr.

12. Mainz. Wachskerze, 268 Mm. lang, oben 17,8 unten 19 Mm. dick. Abs. Gew. 71,3 Gr. Stündl. Cons. 8,18 und 8,91 Gr,

13. München. Stearinkerze, 315 Mm. lang, oben 21,5 unten 22 Mm. dick. Abs. Gew. 119,5 Gr. Stündl. Cons. 10,25 und 10,65 Gr.

14. Potsdam. Wachskerze, 232 Mm. lang, oben 19, unten 19 Mm. dick. Abs. Gew. 67,0 Gew. Stündl. Cons. 7,41 und 8,12 Gr.

Da in den meisten Contracten Bestimmungen darüber fehlen, wie die photometrischen Messungen vorzunehmen seien und namentlich, ob die Kerzenflammen bei freiem Brennen oder bei einer bestimmten Höhe der Flamme als Einheit anzusehen sei, so schien es mir das Zweckmässigste, die vergleichenden Messungen sämmtlicher Kerzen zunächst bei freiem Brennen vorzunehmen und dann bei den Kerzen, bei welchen Vorschriften über Flammenhöhe existiren, die bei dieser bestimmten Flammenhöhe ausgeführte Messung anzufügen. In der vorigen Mittheilung habe ich gezeigt, dass die Lichtstärke derselben Wallrath-, Stearin- und Paraffinkerze bei freiem Brennen sehr erhebliche Schwankungen zeigt. Die Wachskerzen übertreffen in dieser Beziehung die genannten Kerzen aber in so hohem Grade, dass es mir sehr zweifelhaft erscheint, ob man überhaupt von einer bestimmten Lichtstärke einer Wachskerze reden kann. Ich habe freilich im Folgenden das Mittel aus mehreren Beobachtungen hergesetzt, halte mich aber verpflichtet, wenigstens von einer Wachskerze die im Laufe längerer Zeit beobachteten Lichtstärken anzugeben, um zu zeigen, wie sich das berechnete Mittel zu den einzelnen Beobachtungen verhält. Die Messungen geschahen von Minute zu Minute. Nach 5 Beobachtungen trat eine Pause von 5 Minuten ein, dann wurden wieder 5 Beobachtungen von Minute zu Minute gemacht u. s. w. Die Kerze brannte während der ganzen Zeit ungehindert und die erste Beobachtung wurde erst dann vorgenommen, nachdem die Kerze bereits 20 Minuten gebrannt hatte, so dass das Dochtende in vollem Glimmen begriffen war.

Aachener Probekerze.

16,5 16,3 15,5 15,2 15,1 | 13,5 13,7 14,2 14,2 13,7 | 17,6 18,4 18,0 18,0 17,5
16,0 16,4 16,6 17,0 17,1 | 14,7 15,3 15,4 15,8 16,1 | 13,7 13,3 13,9 14,4 14,6
16,4 16,4 17,0 17,5 17,4 | 18,5 19,0 18,4 18,9 18,7 | 17,8 17,9 18,2 18,0 18,4

Bei anderen Wachskerzen traten noch erheblichere Schwankungen ein.

Zu dem photometrischen Vergleich der verschiedenen Kerzen wurde die Argandflamme so hergerichtet, dass ihre Lichtstärke der von 15,0 Wallrath-Kerzen von 44,5 Mm. Flammenhöhe entsprach und wurde im Laufe der Messungen die Constanz der Argandflammen mit Hülfe dieser Kerzenflammen wiederholt controllirt. Die Messungen wurden auch hier von Minute zu Minute angestellt und zwischen den einfachen Versuchsreihen von je 5 Messungen lag eine Pause von etwa 20 Minuten, während welcher die Kerze ungestört weiter brannte. Ich gebe zunächst für die Aachener Kerze die Messungen, wie ich sie durch die Versuche erhalten habe, bei den folgenden

aber nur die aus je 5 zusammengehörigen Messungen berechneten Mittel und dazu das Mittel aus sämmtlichen Beobachtungen.

Argandflamme = 15,0 Normalwallrathkerzen von 44,5 Mm. Flammenhöhe.

1. Aachener Wachskerze.

16,4 15,8 16,2 16,0 16,1 Mittel = 16,1 | 17,5 17,2 16,5 16,7 16,2 Mittel = 16,8
17,2 16,8 17,0 17,2 16,5 „ = 16,9 | 15,5 15,1 15,7 15,4 15,0 „ = 15,5

Gesammtmittel = **16,3**

2. Berlin. Wallrathkerze.

15,6 16,8 16,1 15,8 Mittel = **16,1**

3. Crefeld. Wachskerze.

15,2 13,6 16,9 14,6 Mittel = **15,1**

4. Dessau, Luckenwalde, Hagen, Nordhausen, Gotha. Wachskerze

13,6 15,6 12,8 16,8 Mittel = **14,7**

5. Deutsche Paraffinkerze von Dr. *Hübner*.

a. Vierer: 13,0 12,8 13,9 13,4 Mittel = **13,3**

b. Sechser: 13,2 13,0 12,4 13,3 Mittel = **12,9**

6. Erfurt. Wallrathkerze.

14,2 15,0 15,3 15,3 16,3 Mittel = **15,2**

7. Frankfurt a/M. Wachskerze.

11,3 13,8 12,9 13,5 Mittel = **12,9**

Frankfurt a/M. Wallrathkerze.

15,9 16,8 15,7 16,5 Mittel = **16,2**

8. Frankfurt a/O., Gladbach, Mühlheim a/R. Wachskerze.

15,8 16,9 17,1 16,5 Mittel = **16,6**

9. Hamburg, Wachskerze.

15,0 17,9 14,9 17,4 Mittel = **16,3**

10. Krakau, Lemberg. Wachskerzen.

21,1 18,3 16,9 22,7 Mittel = **19,4**

11. Magdeburg. Wachskerze.

15,1 14,8 14,1 13,5 Mittel = **14,4**

12. Mainz. Wachskerze.

14,0 12,7 13,5 12,9 Mittel = **13,3**

13. München. Stearinkerze.

13,7 13,0 12,3 14,1 Mittel = **13,3**

14. Potsdam. Wachskerze.

13,1 14,5 16,4 15,5 Mittel = **14,9**

---

15. Berlin. Wallrathkerze bei 44,5 Mm. Flammenhöhe. (1¾ Zoll engl.)

15,1 15,0 15,1 14,8 15,0 15,1 14,9 15,0 Mittel = **15,0**

16. Aachen. Wachskerze bei 1¾ Zoll Flammenhöhe.

15,4 17,2 15,0 16,6 17,3 18,0 15,9 16,6 Mittel = **16,5**

17. Magdeburg. Wachskerze bei 1¾ Zoll Flammenhöhe.

15,3 15,2 15,6 15,9 15,5 15,3 15,2 15,8 Mittel = **15,5**

Für die photometrischen Messungen des Hamburger Leuchtgases existirt zwar eine detaillirte Vorschrift, indessen übersteigt es meine Geduld, diese für mehrere Versuchsreihen einzuhalten. Ich führe dieselbe hier namentlich an als Curiosum, zweifle aber keineswegs, dass in anderen Städten ähnliche wunderbare Vorschriften bestehen. Es heisst wörtlich: „Man wende bei der Prüfung zwei Kerzen (Wachskerzen von vorher angegebenen Dimensionen) an, welche in einer Entfernung von 2 Zoll neben einander stehen. Nachdem die Kerzen angezündet sind und $^1/_4$ Stunde lang gebrannt haben, biege man die Dochte beider Kerzen zur Seite, so dass sie aus dem unteren (dem blauen) Theile der Flamme herausragen und beginne eine zweite Viertel-Stunde später mit den Prüfungen der relativen Lichtstärken, die man von 5 zu 5 Minuten wiederholt und $1^1/_2$ Stunden hindurch fortsetzt. Bildet sich an der Spitze des Dochtes ein Kohlenknopf, so darf man diesen bei der Kerze, bei welcher er sich zuerst zeigt, mit Hülfe einer Scheere entfernen und dieses, so oft sich ein neuer Kohlenknopf bildet, wiederholen. Die andere Kerze aber bleibt unberührt, selbst dann, wenn auch dort ein Kohlenknopf sich zeigt. Das Mittel der notirten Beobachtungen mit 2 multiplicirt etc."

Die gleichzeitige Anwendung mehrerer Kerzen, wenn sie auch von anderer Seite wohl vorgeschlagen worden ist, um einen Fehler zu eliminiren, welcher durch momentanes Sinken oder Aufflackern der Kerzenflammen herbeigeführt wird, ist schon desshalb zu verwerfen, weil die Möglichkeit vorliegt, dass beide Kerzen gleichzeitig ein Maximum und Minimum ihrer Helligkeit zeigen können und man dadurch den Fehler, welchen man zu vermeiden gedenkt, erst recht begeht. Die einzige Möglichkeit, sich eine Lichteinheit von befriedigender Constanz zu verschaffen, liegt in der Annahme einer bestimmten Flammenhöhe, wie ich das in der vorigen Mittheilung ausführlich dargelegt habe.

Die oben angeführten Messungen werden besser als alles Andere überzeugend darthun, dass es bis jetzt absolut unmöglich ist, auch nur annähernd die in verschiedenen Städten vorgenommenen photometrischen Beobachtungen mit einander zu vergleichen.

Zum Schluss gebe ich noch als Resumé meiner Mittheilungen einige Sätze über photometrische Messungen, welche zugleich praktische Vorschläge enthalten, wie man derartige Messungen am rationellsten anzustellen habe.

Das für unsere Zwecke brauchbarste Photometer ist das *Bunsen*'sche in der Modification, wie selbiges jetzt meist zu Lichtmessversuchen angewandt wird, mit 2 Spiegeln, in welchen beide Seiten des gefetteten Papiers zugleich beobachtet werden können.

Als bestes Papier ist starkes, auf beiden Seiten gleiches, nicht glänzendes Schreib- (Bischof-) Papier zu empfehlen.

Auf diesem Papier wird durch Aufdrucken von geschmolzenem Wallrath mit einem warmen Petschaft ein Fettfleck hergestellt von etwa 18 Mm. Durch-

messer, dessen überschüssiges Fett durch Abschaben und Pressen zwischen warmem Fliesspapier entfernt wird.

Bei den Messungen wird der Papierschirm so zwischen die beiden Lichtquellen gebracht, dass der Fettfleck auf beiden Seiten gleich dunkel erscheint.

Das Gas wird in einem Argandbrenner verbrannt, dessen Construction dem Gaslieferanten überlassen bleibt. Die vortheilhafteste Construction des Brenners richtet sich bekanntlich nach der Natur des Leuchtgases und es muss dem Lieferanten durchaus freigestellt werden, den für das betreffende Gas vortheilhaftesten Brenner zu den Messungen zu verwenden, es bleibt ja den Consumenten unbenommen, und liegt sogar in deren Interesse, sich ebenfalls der vortheilhaftesten Brenner zu bedienen.

Die Messungen sind anzustellen, wenn die Flamme in der Stunde ein ganz bestimmtes Volumen (das gewöhnlichere Steinkohlengas etwa 5 c' oder auch 150 Liter) consumirt. Das Volumen des Gases zu bestimmen, welches in 1 Stunde der Brenner consumirt, um einen bestimmten Effect zu erzielen, wie es in Frankreich gegenwärtig Mode ist, ist schon desshalb nicht zulässig, weil die Lichtstärke dem Consum nicht proportional und ebensowenig sich wie die Quadrate der verbrauchten Gasmenge verhält, wie dies neuerdings von Prof. *Silliman* behauptet worden ist.

Der Einführung des in Frankreich gebräuchlichen *Foucault*'schen Photometers, welches neuerdings von *S. Elster* empfohlen, steht, abgesehen von seiner geringeren Zuverlässigkeit, schon der Umstand entgegen, dass dasselbe nur für einen ganz bestimmt construirten Argandbrenner zu verwenden ist und ein Vergleich einer Schnittbrennerflamme mit einer Kerzenflamme mit demselben absolut unmöglich ist.

Als Normalkerze ist eine Wallrath- oder Stearinkerze zu wählen. Die festzustellenden Eigenschaften dieser Kerze sind: 1. Dicke (oben etwa 20, unten 20,5 Mm.), 2. Absolutes Gewicht (6 auf 1 Pf.), 3. Consum bei freiem Brennen innerhalb einer Stunde (etwa 8 Gr. für den Wallrath — 10 Gr. für eine Stearinkerze) mit einer Schwankung von etwa 0,3 Gr. 4. der geflochtene Docht bestehe aus einer bestimmten Anzahl Fäden und sei das Gewicht eines Meters desselben ein bestimmtes.

Die Messung wird vorgenommen bei einer bestimmten Flammenhöhe. (45 Mm.)

Der Erstarrungspunkt des Kerzenmaterials sei ein bestimmter (43,5° bei Wallrathkerzen, 50° bei Stearinkerzen). Die Gründe, wesshalb man nicht den Schmelz-, sondern den Erstarrungspunkt des Kerzenmaterials bestimmen muss, haben ein mehr wissenschaftliches Interesse und habe ich dieselben in *Poggendorff*'s Annalen ausführlicher, als dieses in diesen Mittheilungen geschehen konnte, erörtert.

Der Einführung der Paraffin- als Normalkerzen steht der Umstand entgegen, dass dieselben bei einer bestimmten Flammenhöhe eine weniger constante Lichtstärke zeigen, als die Stearin- und Wallrathkerzen. Ferner ist

die Fabrikation der Paraffinkerzen gegenwärtig in lebhafter Entwicklnng begriffen und für nnsere Zwecke leidliche Kerzen sind erst seit kaum Jahresfrist hergestellt, die Fabrikation der anderen Kerze ist dagegen schon zu grösserer Stabilität gediehen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bucharest. Nachdem die „Donau-Gas-Gesellschaft" vergeblich versucht hat, Bucharest mit Gas zu beleuchten und sich gegenwärtig in Auflösung befindet, hat eine andere Gesellschaft, die „Rumänische Gas-Gesellschaft" nunmehr auch vergeblich versucht, in London Capitalien für dies Unternehmen aufzubringen. Es scheint, dass man durch den Schwindel, der in Moskau getrieben wurde, scheu geworden ist.

Halberstadt. In der Stadtverordneten-Sitzung ist der Erwerb der Gasanstalt endgültig beschlossen worden. Die Proposition des Magistrates ging dahin, „die Verwaltung der Gasanstalt auf städtische Rechnung bereits jetzt zu übernehmen und für dies der Stadt zuzugestehende Recht den Actionären 8 pCt. an Dividende so lange zu gewähren, bis die Nummern nach der statutarischen Anordnung ausgeloost sind." Zum Verständniss dieses Antrages sei bemerkt, dass vom 1 Juli 1871 der Stadt das Recht zusteht, mit jedem Jahre 5000 Thlr. an Gasactien zum Paripreise auszuloosen, so dass, da das Anlagecapital 90,000 Thlr. beträgt, wozu die Stadt von vornherein 40,000 Thlr. gegeben, die Anstalt mit dem 1. Juli 1881 vollkommen in städtischer Verwaltung sich befinden würde. Die Stadt hat das Recht zu dieser Ausloosung, nicht die Verpflichtung. Die Stadtverordneten haben nun den Antrag des Magistrats genehmigt und es dürfte in der nächsten Zeit eine General-Versammlung der Halberstädter Gasactionäre bevorstehen, um einen Gesellschaftsbeschluss im obigen Sinne herbeizuführen.

Baden. (Baden.) Die hiesigen Stadtbehörden haben beschlossen, eine städtische Gasanstalt zu erbauen und wird dieselbe durch Herrn Director *Lang* in Karlsruhe hergestellt werden. Die Concession der bisherigen Gasanstaltbesitzer ist mit dem 23. Mai d. Js. abgelaufen.

Berlin. Die Stadtverordneten-Versammlung erklärte sich damit einverstanden, dass, unter Abstandnahme von der bisher stattgefundenen besondern Berechnung des Rabatts, der Preis des Gases aus den städtischen Gaswerken 1) bei Anwendung von Gaszählern, welche nach dem Metermaass geaicht sind, auf 1 Sgr. 7 Pf. pro Cubikmeter, unabhängig davon, wie lange der Consument sich des Gases bedient, 2) bei der Benutzung von Tarifflammen der Preis von 2 Sgr. 6 Pf. pro Cubikmeter, festgesetzt wird, sowie, dass 3) der Consum für eine öffentliche Flamme pro Stunde auf $0,_{135}$ Cubikmeter

(195 Liter) anzunehmen und pro Cb.-M. ein Preis von 1 Sgr. 4 Pf. zu berechnen ist. In der Begründung dieses seines Antrages bemerkt der Magistrat: 1) Für die Berechnung des Gases nach Gaszählern bestehen zur Zeit drei verschiedene Preise, je nach der Dauer des mit den Consumenten abgeschlossenen Vertrages. Wir sind der Ansicht, diese Verschiedenheit der Preise ganz fortfallen zu lassen und in Zukunft nur einen Preis festzustellen, ohne Rücksicht auf die Dauer oder auf den Abschluss eines Contractes, gleichzeitig aber auch im Interesse der Verwaltung die besondere Berechnung des Rabatts, welche gegenwärtig auf jeder Rechnung angestellt werden muss, künftig in Wegfall zu bringen. Der gegenwärtig billigste Preis für 916 preuss. c′ = 1000 engl. c′ ist mit Anrechnung des Rabatts 1 Thlr. 15 Sgr. Diesem Satz entsprechend würde, da 1 c′ preuss. = $0_{,836316}$ Cubikmeter ist, der Preis für 1 Cb.-M. 1 Sgr. $7_{,668432}$ Pf. betragen. Bei dem Ausschreiben der Rechnungen würde es unmöglich sein, einen solchen Pfennigbruch zu berücksichtigen, und schlagen wir daher vor, dass bei Anwendung von Gaszählern, welche nach dem Metermaass geaicht sind, der Preis von 19 Pfennigen pro Cubikmeter Gas festgestellt werde, unabhängig davon, wie lange der Gasconsument sich des Gases bedient. 2) Für die vorhandenen Tarifflammen, deren Zahl sich von Jahr zu Jahr vermindert und über deren Abgabe bisher nur Contracte auf ein Jahr abgeschlossen worden, ist der gegenwärtige Preis für 916 preuss. c′ = 1000 engl. c′ 2 Thlr. 10 Sgr. ohne Rabatt, welcher dem Preise von 2 Sgr. $5_{,662005}$ Pf. pro Cubikmeter entspricht. Da diese Flammen hinsichtlich der Benutzung keiner Controle unterworfen werden können, die contractlich festgesetzte Brennzeit aber wohl nur in den seltensten Fällen eingehalten wird, so schlagen wir vor: bei Benutzung von Tarifflammen den Preis von 2 Sgr. 6 Pf. pro Cubikmeter Gas festzustellen und würden wir nach erfolgter Genehmigung einen neuen Tarif für die verschiedenen Arten von Brennern und für die verschiedenen Brennzeiten unter Zugrundelegung dieses Preises berechnen. 3) Bei der öffentlichen Erleuchtung wird gegenwärtig für jede Flamme ein stündlicher Consum von 6½ c′ engl. bei einer Brennzeit von 3600 Stunden jährlich also ein Jahresconsum von 23,400 c′ engl. angenommen, wonach sich bei dem Preise von 1 Thlr. 10 Sgr. pro 1000 c′ engl. die Ausgaben für eine Flamme auf 31 Thlr. 6 Sgr. berechnen. Bei Uebertragung dieser Zahlen auf das neue Maass würde sich für jede Flamme ein stündlicher Consum von $0_{,184074}$ Cubikmeter und als Preis pro Cubikmeter 1 Sgr. $4_{,949716}$ Pf. ergeben. Diese Berechnung in dem Maasse und in dem Preise aufzustellen, erscheint uns nicht zweckmässig, und schlagen wir daher vor, den Consum für eine öffentliche Flamme pro Stunde statt zu $0_{,184074}$ Cubikmeter auf $0_{,195}$ Cubikmeter (195 Liter) anzunehmen und den Preis für den Cubikmeter auf 1 Sgr. 4 Pf. statt 1 Sgr. $4_{,949716}$ Pf. festzusetzen. Bei der Annahme von 195 Liter Gas pro Stunde beträgt der Jahresconsum einer Flamme bei 3600 Brennstunden 702 Cubikmeter, und ergiebt sich zu dem Preise von 1 Sgr. 4 Pf. pro Cubikmeter als Preis pro Flamme und Jahr 31 Thlr. 6 Sgr., also genau der-

selbe Preis, welcher gegenwärtig von der Stadt-Hauptkasse pro Flamme und Jahr bezahlt wird.

Breslau. Die am 19. April d. Js. an die Stadt übergegangene bisherige Gasbeleuchtungs-Actienanstalt ist nebst allem Zubehör vorläufig auf ein Jahr in das ausschliessliche Eigenthum der Stadtgemeinde, resp. in die städtische Selbstverwaltung übernommen und wird die Verwaltung beider Gasanstalten völlig getrennt von der städtischen Kassen- und Bureau-Verwaltung durchweg in kaufmännischer Weise, ohne Etat, jedoch vorbehaltlich der ordnungsmässigen Rechnungslegung und Entlastung geführt.

Paris. Im Jahre 1869 betrug

Der gesammte Jahresconsum		145,199,424 Cubik-Meter
Die Zunahme gegen das Vorjahr		6,401,613 „
Die Zahl der Abonnenten		86,541
Die Zahl der Strassenflammen		36,188
Die Leistungsfähigkeit der Anstalten		159,000,000 Cubik-Meter
Die Einnahmen für Gas		36,018,041 Frcs. 78 Cent.
Die Länge der Canalisation		
im alten Paris	661,996 Meter	
in der Zone annexée	432,605 „	
in den Vorstädten	373,374 „	
zusammen	1,467,975 Meter	
Die Gesammt-Einnahme		49,026,120 Frcs. — C.
Die Gesammt-Ausgabe		26,312,227 „ 32 „
Ueberschuss		22,713,892 Frcs. 68 C.

Specification der Einnahmen und Ausgaben.

a. Ausgaben.

1. Materialausgaben für die Fabrikation		
Destillationsmaterial	Frcs. 11,323,613. 45.	
Heizung an Coke und Theer	„ 2 650,397. 46.	
Gas in Vorrath am 1. Januar 1869.	„ 10,526. 50.	
		Frcs 13,984,537. 41.
2. Betrieb der Anstalten.		
Arbeitslöhne	Frcs. 1,496,018. 13.	
Unterhaltung der Oefen, Retorten etc.	„ 1,042,494. 89.	
Nebenausgaben für die Fabrikation	„ 670,071. 20.	
Reinigung	„ 194,147. 84.	
Generalkosten, Wasser etc.	„ 46,660. 08.	
		„ 3,449,392. 14.
3. Beleuchtungswesen und Canalisation.		
Gehalte und Löhne	Frcs. 620,409. 51.	
Unterhaltung der Röhren	„ 471,173. 92.	
Strafen, Prämien, Stempel	„ 7,474. 41.	
Druck und Annoncen	„ 84,383. 27.	
Diverse Ausgaben	„ 38,365. 55.	
		„ 1,221,806. 66.
4. Central-Verwaltung		
Präsenzmarken des Verwaltungsrathes	Frcs. 80,000. —.	
Feste Remuneration des Executiv-Comités	„ 70.000. —.	
Gehalte	„ 564.956 44.	
Bureaukosten, Heizung etc.	„ 98,447. 46.	
Servitute, Unglücksfälle, Unterstützungen	„ 74,976. 01.	
Gerichtskosten	„ 25.607. 96.	
Assecuranzen	„ 96 267. 34.	
Interesse für Anleihen	„ 2,681,183. 70.	

Amortisation von Anleihen	Frcs. 374,000. —.	
Studien, Untersuchungen, Gasmaschinen	„ 129,170. 39.	
Dotation für die Pensionskasse	„ 25,500. —.	
Unterstützung für die Versicherungskasse	„ 68,099. 62.	
		Frcs. 4,288,208. 82.
5. Städtische Unkosten.		
Abgaben von 0 Fr. 0,2 C. pr. C.-M. Gas	Frcs. 2,528,922. 66.	
Pacht für den Strassengrund	„ 200,000. —.	
Anzünden, Löschen und Unterhalten der öffentlichen Laternen, abzüglich der Entschädigung von 0 Fr 04 C pro Laterne und Tag	„ 373,981. 71.	
		„ 3,102,904. 37.
6. Staatssteuern.		
Auflage	Frcs. 182,318. 76.	
Stempel	„ 75,059. 16.	
Subvention für die Controlle	„ 8,000. —.	
		„ 265,377. 92.
	Summa der Ausgaben	Frcs. 26,312,227. 32.

Einnahmen.

Für produzirtes Gas	Frcs. 36,018,041. 78.
„ vorräthiges Gas vom 1. Jan. 1870	„ 9,025. —.
„ Coke aus den Retorten	„ 8,821,806. 84.
„ „ „ „ Oefen	„ 548,687. 84.
„ Theer	„ 1,035,302. 05.
„ Ammoniakwasser	„ 225,035. 83.
„ Compteurs	„ 646,617. 01.
„ Abzweigungen	„ 346,736. 73.
„ Leitungen und Apparate	„ 245 379. 75.
„ Thonwaaren	„ 167,015. 71.
„ Chemische Produkte	„ 225,941 —.
„ verschiedene Arbeiten	„ 72,957. 09.
„ Interessen und Disconto	„ 652,492. 18.
„ Heizapparate	„ 11,081. 19
Summa der Einnahmen	Frcs. 49,026,120. .
Hievon die Ausgaben	„ 26,312,227. 32.
Ueberschuss	Frcs. 22,713,892. 68.
Hievon Reserve	Frcs. 413,892. 68.
	Frcs. 22,300,000. —
Hievon gehören vertragsmässig der Gesellschaft vorweg	„ 12,400,000. —.
Der Rest von	Frcs. 9,900,000. —.
ist mit der Stadt zu theilen. Es fallen somit auf die Gesellschaft	Frcs. 4,950,000. —.
hiezu obige	„ 12,400,000. —.
zusammen	Frcs. 17,350,000. —.

Mittheilungen vom Vorstande des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands über die Wasserversorgungsfrage.

G. Die am 23., 24. nnd 25. Mai dieses Jahres in Hambnrg stattfindende Versammlnng unseres Vereines veranlasst uns dazn, in unseren wasserfachlichen Mittheilungen für den Monat Mai eine Beschreibung der Wasserwerke in Hambnrg und in Altona im Nachfolgenden zu geben. Als Qnellen für ein weiteres Studium derselben führen wir ausser den officiellen Regnlativen, Instrnctionen etc. an für Hamburg:

Die Stadt-Wasserkunst in Hamburg von *A. Fölsch* 1851. Hamburg, *Perthes, Besser & Mauke.*

Hamburg, historisch-topographische und haugeschichtliche Mittheilungen. Der XV. Versammlung dentscher Architekten und Ingenieure gewidmet vom architektonischen Vereine Hamhurg 1868, *Otto Meissner.*

nnd für Altona:

Die Wasserknnst in Altona, hearbeitet von *W. Kümmel*, Ingenieur, Hambnrg 1861, *Perthes, Besser & Mauke.*

The Waterworks of London together with a series of articles of varions other Waterworks (Reprinted of Engineering) London 1867. Ed. *F. N. Spon.*

In Rücksicht anf die Versammlnng sind wir etwas näher in die Erklärung der Wirknngsweise der in beiden Städten angewendeten Maschinensysteme eingetreten, um unsern Mitgliedern solche vor dem Beschauen wieder anfznfrischen.

Die Wasserkunst der Stadt Hamburg.

1. Allgemeines.

G. Schon im 15. Jahrhundert besass die Stadt Hamburg Wasserleitungen, die in hölzernen Röhren der Stadt Qnellwasser durch natürlichen Druck znführten. Das erste Wasserwerk, ein Wasserrad, welches 4 Pumpen betrieb und an der Alster am Reesendamme errichtet war, stammt aus dem Jahre 1531. Diesem folgte 1535 ein zweites derartiges Werk am Niederdamme beim Graskeller nnd 1620 ein drittes am Oherdamme.

Diese drei Alsterkünste konnten jedoch dem wachsenden Bedürfnisse anf die Dauer nicht genügen und es entstand im Jahre 1807 die *Bieber*sche Elbwasserkunst, die das Wasser aus der Elbe unterhalh der Stadt entnahm und anfänglich mittels eines Rosswerkes, später mittels Dampfmaschinen die Pumpen betrieh. Diesem folgten 1828 ein neues Werk an dem Alsterbassin, welches später durch den Brand zerstört wurde, und endlich als letztes Provisorium im Jahre 1840 eine grössere, jetzt noch bestehende Anlage auf dem Grasbrook, die *Smith*'sche Wasserkunst. Denn der Brand verhinderte die Ausführnng des Projects der vereinigten drei

Alsterwasserkunst-Interessenten, gemeinschaftlich eine neue Elbwasserversorgung zu erbauen, wozu ihnen Tags vor dem Brande, am 4. Mai 1842, vom Staate die Concession ertheilt war.

Das in Folge des grossen Brandes allgemein erkannte Bedürfniss nach genügenderen Feuerlöscheinrichtungen führte sehr bald zu dem Beschlusse der Erbauung eines neuen städtischen Wasserwerkes. Der Ingenieur *W. Lindley* wurde mit dem Entwurfe beauftragt und fand sein Project am 26. Juni 1844 die Genehmigung der Erbgesessenen der Bürgerschaft. Das Wasser wird eine Viertel-Meile (1,6 Kilom.) oberhalb der Stadt bei Rothenburgsort aus der Elbe entnommen, in Klärbassins gereinigt und ursprünglich mittels zweier Dampfmaschinen, deren Zahl jetzt auf vier gewachsen ist, zur Stadt gedrückt, nachdem es einen Wasserthurm mit Steige- und Fallrohr passirt hat. In der Stadt ist ein Hochreservoir auf der Elbhöhe zur Unterstützung der Maschinen erbaut. Später sind noch zwei fernere Hochreservoirs, eins beim Berlinerthor, und eins auf der Sternschanze erbaut.

Im November 1844 wurde mit der Ausführung der Arbeiten begonnen und dieselben so rasch gefördert, dass im October 1848 das erste Wasser zur Stadt geliefert werden konnte, und mit Ende dieses Jahres die regelmässige Versorgung der Stadt begann.

Im März 1844 wurde mit den Interessenten der Alsterkünste ein Vertrag geschlossen, wonach sich der Staat zur unentgeltlichen Wasserabgabe an die bisherigen 400 Interessenten auf ewige Zeiten verpflichtete, dafür aber seine früheren Verbindlichkeiten aufhob und das gesammte Activvermögen der Interessentenschaft in Besitz nahm, ein Capital von circa 145,000 Thlr.

Am 13. Jan. 1851 trat der Staat in Besitz der *E. J. Smith* gehörigen neuen Elbwasserkunst auf dem Grasbrook mit Uebernahme ihrer sämmtlichen Consumenten, Rohrleitungen etc. Als Basis des Kaufpreises wurde der Jahresbeitrag der augenblicklichen Consumenten festgesetzt und für jede 18 Thlr. Beitrag eine Jahresrente von 10 Thlr., deren Gesammtsumme aber 8000 Thlr. nicht übersteigen durfte, ausgeworfen. Die Rente wurde capitalisirt im Verhältniss von 1 : 31, in 4%igen Staatsobligationen ausbezahlt und ausserdem dem *E. J. Smith* für sein und seiner Frau Lebenszeit eine Jahresrente von 2000 Thlr. ausgesetzt.

Auf diese Weise ist der Staat wieder in Besitz sämmtlicher Gerechtsame betreffs der Wasserversorgung gekommen.

Die neue Elbwasserkunst dient jetzt noch als Reserve-Pumpstation für das Wasserwerk.

Der weitere Ausbau der ersten Anlage der Stadt-Wasserkunst ist unter Leitung des Ingenieurs *Lienau*, dem technischen Chef des Wasserwerkes, nach dessen Plänen ausgeführt.

2. Entnahme des Wassers.

Die Ablagerungsbassins sind durch Ausschachtung zwischen der Norderelbe und der Berlin-Hamburger Eisenbahn auf einem flachen und sehr

niedrigen Terrain bei Rothenburgsort hergestellt. Es sind deren drei Stück vorhanden. Ein starker Hauptdeich von 27½ Fuss (8,6 M.) Breite schliesst dieselben ein und zwei Querdämme von 18¾ Fuss (5,7 M.) Kronbreite dienen als Scheidewände. Der obere Theil der Böschung ist mit Rasen belegt, die dem Wasser ausgesetzten Theile derselben aber durch Kiesschüttung vor Abspülen geschützt. Jedes der Bassins hat eine Oberfläche von 183,000 □Fuss (18,000 □M.) und eine Wassertiefe von 11 Fuss (3,45M.), fasst also circa 2 Millionen Cubikfuss (62,000 Cb.-M.) Wasser. Es kann demnach, da der tägliche Bedarf jetzt diese Höhe bereits erreicht hat, wenn eine Vergrösserung der Bassinanlagen nicht stattgefunden haben sollte, das Wasser nur zwei bis drei Tage in den Ablagerungsbassins der Ruhe überlassen werden. In diesen Bassins bildet sich ein Niederschlag von feinem Sande und fettem Thon, der durch Ausgraben entfernt wird.

Von der Elbe aus, die an dem Ufer durch eine scharfe Krümmung einen starken Stromlauf hat, führt ein Speisecanal zu den Ablagerungsbassins. Derselbe ist kreisrund bei einem Durchmesser von 3 Fuss 10½ Zoll (1,22 M.) und ist bei seiner Einmündung in den Fluss durch einen Einbau und Eisbrecher geschützt. Die Sohle desselben liegt circa 6 Fuss (1,91 M.) unter dem dortigen mittleren Niedrigwasser der Elbe.*) Durch zwei Schützen kann der Canal von der Elbe abgeschlossen werden. Derselbe ist unter dem Hauptdamme längs der Bassins fortgeführt und mündet in jedes derselben durch eine mit einem Schützen versehene Oeffnung ein. Das Einlassen des Wassers aus der Elbe geschieht nur während der Zeit der Ebbe und auch da werden die günstigsten Stunden ausgesucht, was durch die tiefe Lage der Bassins und den grossen Querschnitt des Einlasscanals ermöglicht ist. Unmittelbar auf diesem Canale liegt ein zweiter, ebenso grosser, der Zuleitungscanal für die Maschinen. Die Austritte der Bassins in diesen Canal sind mit Schützen versehen, so dass man die Bassins beliebig füllen und entleeren kann. Durch einen Brunnen theilt sich dieser Canal in drei Zweige, deren jeder zu einer der drei vorhandenen Maschinenanlagen führt. Sowohl im Eintritts- als im Speisecanale sind feine Siebe zur Abhaltung grober Unreinigkeiten angebracht.

3. Pumpstationen und Druckthurm.

Die Gebäulichkeiten dieser Anlagen bestehen aus einem Druckthurme mit einem innen liegenden Schornsteine und aus zwei, zu beiden Seiten desselben, ganz von einander getrennt angeordneten Maschinen- und Kesselanlagen. Die eine ältere Anlage enthält ein Kesselhaus mit sechs Dampfkesseln und

*) Der Höhenunterschied zwischen Ebbe und Fluth ist durchschnittlich bei Rothenburgsort 4 Fuss 9½ Zoll (1,5 M.), bei Hamburg 6 Fuss (1,88 M.); die Dauer der Fluth bei Rothenburgsort 4 Stunden 31 Minuten, bei Hamburg 4 Stunden 36 Minuten und die Dauer der Ebbe bei Rothenburgsort 7 Stunden 53 Minuten, bei Hamburg 7 Stunden 48 Minuten.

dahinter einen kreisförmig im Grundriss angelegten Kohlenschuppen. Auf der einen Seite des Kesselhauses liegt ein Maschinenhaus mit den beiden ältesten Maschinen, auf der andern Seite desselben ein Maschinenhaus mit der dritten Maschine. Die andere erst seit vorigem Sommer in Betrieb befindliche Anlage enthält hintereinander liegend ein Maschinenhaus mit einer Maschine, ein Kesselhaus mit fünf Kesseln und einen Kohlenschuppen.

Der Baugrund besteht aus einem Lager von feinem Sande von über 45 Fuss (14 M.) Mächtigkeit unter einer Schicht von circa 10 Fuss (3,14 M.) Stärke, die aus einer Moorschicht mit überliegender Ablagerung von Flusssand und Thon besteht. Die Fundamente der Gebäude sind auf einer, auf der Sandschicht ruhenden Betonschicht aufgeführt, welche in circa 30 Fuss (9,42 M.) Tiefe beginnt und eine Stärke von 7¼ Fuss (2,27 M.) hat. Der Beton wurde durch gründliche Mischung von steifem Mörtel aus 1 Theil hydraulischem Kalk und 2 Theilen Sand mit einem gereinigten Kiesgemenge hergestellt. Die durch die tiefen Fundamente gebildeten Hohlräume sind unter den Maschinengebäuden und zum Theil unter den Kesselhäusern zur Bildung von Reinwasserbassins benutzt, in welche sich der Zuleitungscanal ergiesst und aus welchen die Maschinen das Wasser entnehmen.

Die verschiedene Höhenlage der Stadt, von welcher ein Theil nur 19 Fuss (5,96 M.) über dem Nullpunkt der Elbe liegt, während ein anderer Theil bis zu 69 Fuss (21,66 M.) im Strassenpflaster sich über diesen Punkt erhebt und die Bedingung der Versorgung sämmtlicher Häuser bis in die höchsten Stockwerke mit Wasser führte zu einer Trennung der Stadt in zwei Zonen nach der Höhenlage und der Anordnung der nur zeitweisen Versorgung der höheren Zone. Der hohe Druck beträgt 193 Fuss (60,6 M.) der Niederdruck 100 Fuss (31,4 M.) Wassersäule auf der Pumpstation. Ersterer ist also fast doppelt so gross als letzterer.

Wie bemerkt, befindet sich der Schornstein, ähnlich wie bei dem bereits beschriebenen Braunschweiger Wasserwerke in der Mitte des Druckthurmes und führen unterirdische Rauchcanäle ihm die Verbrennungsprodukte von beiden Kesselhäusern zu. Er hat einen lichten Durchmesser von 4 Fuss 10 Zoll (1,51 M.) und erhebt sich zu einer Höhe von 233½ Fuss (73,32 M.) über dem Nullpunkte. Die untere Wandstärke des Mauerwerkes ist 32 Zoll (83 Cm.), die obere 9 Zoll (23,4 Cm.). Das Mauerwerk des Druckthurmes selbst hat unten einen äusseren Durchmesser von 32 Fuss (10,5 M.), oben von 26 Fuss (8,16 M.) und eine Höhe bis zu 222½ Fuss (69,87 M.) über dem Nullpunkte. Die untere Mauerstärke desselben ist 3 Fuss 8 Zoll (1,15 M.), die obere 18 Zoll (46,8 Cm.). Eine gusseiserne Wendeltreppe von 375 Stufen, welche bei jeder halben Windung einen Podest hat, führt in dem Thurme in die Höhe. Ausserdem befinden sich im Thurme zwei Rohrleitungen, das Steige- und das Fallrohr, ersteres von

den Maschinen kommend, letzteres zur Stadt führend. Beide Rohre sind im Thurme in zwei verschiedenen Höhen, dem hohen Drucke und dem Niederdrucke entsprechend, verbunden und mit Schiebern versehen. Sie bestehen aus gusseisernen Flanschenröhren und haben bis zur Niederdruckverbindung eine lichte Weite von 29 Zoll (75 Cm.). Die Rohre zwischen den Verbindungen für Nieder- und Hochdruck sind 19½ Zoll (50 Cm.) weit und sind beide Rohre über diesen Punkt hinaus noch in einem Durchmesser von 11⅞ Zoll (30 Cm.) bis über das Dach des Thurmes fortgeführt und mit Blitzableitern versehen. Das Dach des Thurmes ist eingewölbt, mit einer eine Luftschicht lassenden Lage gusseiserner Platten abgedeckt und mit einer Asphaltschicht überzogen. Sorgfältig ist jede feste Verbindung unter den drei, dieses ganze Bauwerk bildenden Haupttheilen: Schornstein, Thurm und Rohren der Temperaturveränderungen wegen vermieden.

Die vier vorhandenen **Maschinen** zum Pumpen des Wassers sind in der Hauptdisposition völlig übereinstimmend. Es sind Cornwallmaschinen mit Balancier. An dem dem Dampfcylinder entgegengesetzten Balancierarme hängen je zwei einfach wirkende Plungerpumpen, deren Hub und Durchmesser so bestimmt ist, dass jede einzeln die Hälfte des ganzen Wasserquantums giebt. Durch diese Anordnung ist es möglich, mit derselben Kraftäusserung sowohl für den niederen, als für den hohen Druck zu arbeiten, indem man bei letzterem eine Pumpe durch Einlassen von Luft zwischen Saug- und Druckventil ausser Arbeit setzt. Die Plunger sind mit entsprechenden Gewichten so stark belastet, dass, da der Dampfdruck nur beim Niedergange des Kolbens wirkt, und dadurch die Plunger mit ihren Belastungsgewichten in die Höhe hebt, das dann niedersinkende Gewicht der letztern den Wasserdruck überwindet. Da nun die Pumpen direct (freilich durch das Steige- und Fallrohr) in die Rohrleitung der Stadt arbeiten, so regulirt sich der Gang der Maschinen in gewissen Grenzen nach dem Wasserconsum, indem die Zeit des Niederganges sich der Grösse des Wasserdrucks accomodirt.

Ausserdem gestattet aber die eigenthümliche Art der Kataraktsteuerung, welche bei Cornwallmaschinen angewandt wird, selbstthätig jeden beliebigen Stillstand der Maschine zwischen Auf- und Niedergang und zwischen Nieder- und Aufgang. Ausser dem Regulirungsventile der Dampfleitung ist zur Steuerung der Maschine ein Eintrittsventil, ein Gleichgewichtsventil und ein Condensatorventil vorhanden. Der Kolben geht von oben nach unten durch Oeffnen des Eintrittsventils; dasselbe schliesst sich bei einer beliebigen Kolbenstellung und lässt den über dem Kolben stehenden Dampf durch Expansion wirken. Während dieses Niederganges ist das den oberen und unteren Theil des Dampfcylinders verbindende Gleichgewichtsventil geschlossen und das Condensatorventil geöffnet. Ist der Kolben unten angekommen, so schliesst sich das Condensatorventil und das Gleichgewichtsventil öffnet sich. Dadurch ist über und unter dem Kolben gleicher Dampf-

druck und das Gewicht des belasteten Plungers zieht den Dampfkolben in die Höhe und treibt dadurch den im Cylinder enthaltenen Dampf unter den Kolben, von wo er später beim Niedergange des Kolbens durch Oeffnen des Condensatorventiles entweicht. Die Bewegung der Ventile geschieht nun mittels einer am Balancier hängenden Steuerstange, durch daran angebrachte Steuerklötze. Diese drücken auf Steuerungshebel, welche auf Achsen angebracht sind, an denen die, die Ventile bewegenden Hebel befestigt sind.

Ausserdem sind zwei s. g. Katarakte vorhanden. Es sind das sich in einem Cylinder bewegende Pumpenkolben, die sich nach unten öffnende Ventile haben. Durch einen Hahn verstellbar, findet bei diesen Cylindern eine Verbindung zwischen dem oberen und unteren Cylinderraume statt. Der Cylinder selbst ist mit Wasser oder Oel (auch Luft) gefüllt. Der Kataraktkolben wird durch die Maschine gehoben und sinkt durch sein eigenes Gewicht hinunter. Dabei muss die Flüssigkeit durch das Verbindungsrohr von unten nach oben treten und man kann durch Stellung des Hahnes in diesem Rohre diese Zeit beliebig reguliren. Die Maschine zieht beim Niedergange den einen Katarakt auf und lässt ihn beim Schluss ihres Hubes frei. Die Maschine steht nun so lange still, bis der Katarakt hinuntergesunken ist und damit die beiden Steuerungsachsen auslöst, an welchen das Eintrittsventil und das Condensatorventil befestigt sind. Diese öffnen sich nun durch angebrachte Gewichte. Beim Aufgange zieht die Maschine den andern Katarakt auf und lässt ihn dann frei. Die Maschine steht nun so lange still, bis der niedergegangene Katarakt die Steuerachse, an welcher das Gleichgewichtventil hängt, auslöst, das sich nun öffnet. Das Schliessen der Ventile bewirkt die Steuerstange direct durch die Hebel.

Durch diese Anordnung kann eine Maschine von 2 bis zu 10 Hübe pro Minute machen und arbeitet dann noch immer gleich günstig.

Die beiden ältesten Maschinen haben je 65 Pferdekräfte, die dritte 130 Pferdekraft und die vierte 250 Pferdekraft, im Ganzen also die vier Maschinen 510 Pferdekraft. Die Dampfcylinder der kleinen Maschinen haben 46,6 Zoll (120 Cm.) Durchmesser, die der mittleren 68 Zoll (175 Cm.) und die der grossen 82,5 Zoll (212 Cm.). Die kleinen Maschinen haben 7 Fuss 9 Zoll (2,43 M.) die grosse hat 10 Fuss 8 Zoll (3,35 M.) Hub des Dampfkolbens.

Die Balanciers haben bei ersteren eine Länge von 25 Fuss (7,85 M.), bei letzterer von 36½ Fuss (11,55 M.)

Jede der kleineren Maschinen hat einen Windkessel von 7 Fuss 9 Zoll (2,43 M.) Durchmesser und 17 Fuss 4 Zoll (5,44 M.) Höhe; der Windkessel der grossen Maschine hingegen hat bei einem Durchmesser von 8 Fuss 8 Zoll (2,72 M.) eine Höhe von 36 Fuss 6 Zoll (11,45 M.). Näher auf die einzelnen Maschinendetails einzugehen, gestattet uns der Raum nicht Es mag nur noch bemerkt werden, dass die grosse Maschine pro

Tag 1,140,000 c′ (35,300 Cb.-M.) Wasser zu liefern vermag, während die drei übrigen zusammen eine Leistnngsfähigkeit von 1,520,000 c′ (47,000 Cb.-M.) haben.

Die elf im Ganzen vorhandenen Dampfkessel sind sogenannte Cornwallkessel. Sie haben 29 Fuss (9,15 M.) Länge, 6 Fuss 10 Zoll (2,13 M.) Durchmesser und je ein Feuerrohr von 4 Fuss 3 Zoll Durchmesser mit darin liegendem Rost. Der Kohlenverbraucb soll pro Stnnde uud Pferdekraft 3—3½ Pfd. betragen. Der Dampfdruck heträgt 25 Pfd. Die Koblenscbuppen sind durcb schmalspurige Eisenbahnen mit dem Koblenlandungsplatze an der Elbe verbunden uud sind diese Babnen selbst in den Schuppen fortgesetzt.

Die Druckrohre von allen vier Maschinen sind vor dem Druckthnrme mit dem zu demselbeu führenden Steigerohre verbunden. Sie sind jedoch aucb darüber hinausfortgeführt und gestatten mit Umgehung des Druckthurmes eine directe Verbindung mit den drei zur Stadt führenden Hauptleitungen, von welchen die eine eine Verlängernng des Fallrohres ist, während die beiden anderen aucb wieder direct mit diesem verbunden werden können.

4. Robrnetz, Reservoire, Hydranten etc.

Die drei Hauptspeiseleitungen baben die Durchmesser von 19,4 Zoll, 19,4 Zoll und 23,3 Zoll (50, 50 nnd 60 Cm.) Die Hanptleitungen selbst verzweigen sich über die ganze Stadt, die Vorstädte nnd das Landgebiet, und sind, wenn aucb im Allgemeinen nacb dem Verästelungssysteme angeordnet, doch durcb zahlreicbe Verbindungen wieder mit einander zur gegenseitigen Unterstützung vereinigt. Der geringste Durchmesser der Hauptleitungen ist 5,8 Zoll (15 Cm.).

Die Abgabe von Wasser findet nicbt direct aus diesen Hauptleitnngen, sondern ausscbliesslich aus Zweigleitnngen statt, welche in den Strassen, in denen Hauptleitungen vorhanden sind, als Parallelleitungen liegen. Der Durchmesser derselben ist 3,9 Zoll (10 Cm.) und sind sie stets durch einen Schieber von der Hauptleitung abzusperren.

Die Rohre sind sämmtlicb auf 18 Atmospbärcn Wasserdruck geprüft. Dieselben sind mit ausgebohrten Muffen nnd abgedrehten Enden verseben und mit Blei gedichtet. Sie sind 4½—5¼ Fuss (1,4 M.—1,7 M.) tief unter dem Pflaster verlegt und haben sich die Kosten bei der ersten Anlage bei einem Preise 21 Thlr. pro 1000 Pfd. frei in Hamburg ab England geliefert fertig gelegt gestellt:

19,4 Zoll	(50 Cm.)	Durchm. pro Fuss	5 Tblr.	15 Sgr.	(p. M. 17 Thlr.	15 Sg.)
11,6 „	(30 „)	„ „ „	2 „	16 „	(„ „ 8 „	2 „)
5,8 „	(15 „)	„ „ „	1 „	8 „	(„ „ 4 „	4 „)
3,9 „	(10 „)	„ „ „	— „	23 „	(„ „ 2 „	13 „)

Die Länge des ganzen Rohrnetzes betrug im Jahre 1850 ca. 10 Meilen

(75,32 Kilom.), war aber schon im Jahre 1868 auf 24 Meilen (180,8 Kilom.) angewachsen.

Die Hydranten sind in der Stadt und in den Vorstädten in Entfernuugen von 120 Fuss (37,7 M.), auf dem Landgebiet in Entfernungen bis zu 450 Fnss (141,3 M.) aufgestellt. Sie führen den officiellen Namen „Nothpfosten" und sind nnterschieden, je nachdem sie an der Hauptleitnng oder an einer Zweigleitung angebracht sind, als Hanptnothpfosten (H. N.-P.) nnd Zweignothpfosten (Z.-N.-P.). Eine gleiche Trennung findet betreffs der Schieber statt, welche unterschieden sind als Schoss der Hauptleitnng (S.-H-.L.) nnd Schoss der Zweigleitung (S-Z.-L.). Die in den Klammern beigefügten Buchstaben dienen auf gusseisernen Platten zur Bezeichnung der Lage der Schieber und Hydranten. Die Zahl der Hydranten betrug im Jahre 1850 1300 Stück und im Jahre 1868 2300 Stück.

Die Hydranten haben 2,9 Zoll (7,5 Cm.) Rohrdurchmesser. Die Hydranten der Hauptleitnngen sind bis zum Strassenpflaster hochgeführt nnd tragen hier das dem Durchmesser entsprechende Normalspritzengewinde. Ihr Abschluss wird durch Schieber bewirkt und findet nach dem Gebrauch eine Entleernng in die Siele statt. Die Hydranten der Zweigleitungen enden mit einem aufgebogenen Rohr circa 3 Fuss (0,84 M.) unter dem Pflaster nnd sind mit einem langen Holzpflock verschlossen. Das Standrohr znr Wasserentnahme wird mittels eines Bajonetverschlusses befestigt.

Das Hochreservoir auf dem Stintfang ist das zuerst hergestellte. Es liegt 86,5 Fuss (27,2 M.) über dem Nullpnnkt der Elbe und wird durch eine 15.5 zöllige (40,0 Cm.) Leitnng von den Maschinen aus gespeist. In dem Bassin befindet sich ein Ventil, das sich von selbst öffnet, wenn der Druck in der städtischen Leitung geringer als der Bassindruck wird. Das Bassin fasst 76000 c' (2350 Ch.-M.) Wasser und ist im Erdreiche vertieft. In Mauerwerk hergestellt, ist es überwölbt und durch eine übergebreitete Erdschicht vor den Temperatureinflüssen geschützt. Aehnlich constrnirt ist das auf der Sternschanze hergestellte Hochreservoir.

Das am Berliner Thore aufgestellte Reservoir besteht aus einem gusseisernen überbauten Behälter, der auf einem 40 Fuss (12,6 M.) hohen massiven Unterbau ruht.

5. Regnlativ, Tarif und Hansleitungen.

Von der Versammlnng des Senats ist am 20. April 1866 ein Regnlativ für die Wasserversorgung durch die Stadtwasserkunst, welches den Wassergeldtarif mit enthält, veröffentlicht. Von der Stadtwasserkunst-Depntation ist eine Instruction an die Mechaniker erlassen, welche im Jannar 1850 beschlossen nnd im October 1860 revidirt wurde und die nöthigen Vorschriften über die Ausführung der Privatleitungen enthält. Aus beiden Druckschriften theilen wir in Nachfolgenden das Wesentlichste mit.

a. Regulativ.

§. 1. Allgemeine Bestimmung. Auf Antrag der Eigenthümer wird die Versorgung der innerhalb des Kreises der Wasserleitungsröhren liegenden Grundstücke übernommen.

§. 2. Wasserbehälter. Das Wasser wird in die aufzustellenden Behälter alle 24 Stunden geliefert. Diese Behälter sind in den verschiedenen Etagen gleichmässig zu vertheilen und wird das Wasser nicht höher als 137 Fuss (43 M.) über dem Nullpunkt des Elbfluthmessers abgegeben.

§. 3. Füllung derselben. Dasselbe geschieht ohne Zuthun der Abnehmer. Die Rohrleitungen sind aber mit Schwimmkugelhähnen zu versehen.

§. 4. Kosten der Leitung. Dieselben sind vom Abnehmer von der öffentlichen Leitung ab einschliesslich des Abschlusshahnes auf der Strasse zu tragen. Die Anlagen sind aber unter Aufsicht der Wasserkunst-Beamten herzustellen und zu unterhalten.

§. 5. Jahresbeitrag für Wohnungen. Für jede bewohnbare Lokalität jeder Art, sowie für die Küchen, Badezimmer und Closets ist zu zahlen pro Jahr:

bei Wohnungen, deren Jahresmiethe bis incl 60 Thlr. (Crt ℳ 150) beträgt, sowie für milde Stiftungen pro Raum . . . 12 Sgr. (Crt. ℳ 1)
desgl., deren Miethe über 60 Thlr. bis incl. 80 Thlr. (Ctr. ℳ 200) beträgt pro Raum . . . . . 18 Sgr. (Crt. ℳ 1½)
desgl., deren Miethe über 80 Thlr. beträgt pro Raum 24 Sgr. (Crt ℳ 2)

§. 6. Jahresbeitrag für Fabrikanlagen. Für Wasserversorgung zum Gewerbe- und Fabrikbetriebe, sowie für jede den Hausbedarf übersteigende Versorgung ist für jedes täglich zu liefernde Hamburger Oxhoft (10 c' hamb.) 2 Thlr. 24 Sgr. (Crt. ℳ 7) jährlich zu zahlen, was einem Preise von 1 Thlr pro 1000 c' (1 Sgr. pro Cb.-M.) entspricht. Das bedungene Quantum wird täglich einmal in aufzustellende Behälter abgegeben, wenn nicht die Abgabe direct aus der Leitung durch Wassermesser gestattet wird. In letzterem Falle ist der Wassermesser auf Kosten des Consumenten aufzustellen und unterliegt sowohl vor der Benutzung der Prüfung und Genehmigung der Wasserkunstbeamten, als auch deren fernerer Controlle. Bei Stallungen und Wagenremisen ist für jedes Pferd oder jeden Wagen 24 Sgr. jährlich zu zahlen. In jedem einzelnen Falle bleibt eine Vereinigung über die zu zahlende Vergütung für Wasser zur Schiffsversorgung, für Strassen- und Gartensprengen, Bauarbeiten etc. vorbehalten.

§. 7. Vertragswidriger Consum des Wassers. Jede contractwidrige Verwendung des Wassers, Verkauf oder Ueberlassen desselben an Andere, Ausspülen von Sielen, sowie jede sonstige Vergeudung von Wasser, sei es durch Undichtigkeit der Hausanlagen, speciell derjenigen der Closets, und deren versäumte Reparatur, sei es in anderer Weise, zieht eine Ordnungsstrafe bis zu 12 Thlr. (Crt. ℳ 30) nach sich und verpflichtet zum Ersatz

des der Stadtwasserkunst dadurch entstandenen Schadens und der ihr entgangenen Einnahmen. Bei wiederholter Contravention kann sofortige Aufhebung des Contracts von der Deputation verfügt werden.

§. 8. Controle der Beamten. Dieselbe muss jederzeit gestattet werden. Gegen Straferkenntniss der Deputation hat der Abnehmer das Rechtsmittel der Berufung an das Obergericht. Wenn nach eingetretener Rechtskraft die Zahlung der Strafe nicht erfolgt bis zur festgesetzten Frist, so kann der Wasserzufluss abgeschnitten werden, bis die Zahlung erfolgt, und hat der Abnehmer ausserdem die Kosten des Abschneidens und Wiederanschliessens seiner Leitung zu entrichten.

§. 9. Zahlung des Jahresbeitrages. Der Beitrag wird für ein volles Jahr im Voraus eingezogen. Für im Laufe des Jahres beitretende Abnehmer wird der erste Beitrag vom Beginn des Anschlusses bis zum Jahresschluss berechnet. Die Zahlung ist zur Hälfte innerhalb 14 Tagen nach Zusendung der Rechnung, und zur anderen Hälfte innerhalb 14 Tagen nach dem 1. Juli zu entrichten, kann jedoch auch gleich für das ganze Jahr geleistet werden. Wird die Zahlungsfrist nicht eingehalten, so erfolgt ein Mahnzettel, innerhalb 3mal 24 Stunden zu zahlen, mit der Androhung des Abschneidens der Leitung.

§. 10. Kündigung. Dieselbe kann nur auf den 31. December und spätestens schriftlich bis zum 30. November angezeigt erfolgen. Auf Kosten des Abnehmers findet die Schliessung der öffentlichen Leitung und Forträumung der Zuleitung statt. Wohnungen, welche nach dem Grundsteuergesetz als leerstehend steuerfrei sind, können auf Antrag, jedoch nicht unter einem halben Jahre, vom Wasserzins befreit werden, wenn ihr Anschluss an die öffentliche Leitung ein selbständiger ist und genügend geschlossen werden kann (letzteres auf Kosten des Abnehmers).

§. 11. Vermehrter Wasserbedarf kann auf Ansuchen gegen entsprechende Erhöhung und Vorausbezahlung des Beitrags bewilligt werden.

§. 12. Wechsel der Grundeigenthümer ist anzuzeigen und gehen Rechte und Pflichten stillschweigend auf den neuen Eigenthümer über.

§. 13. Ausserordentliche Umstände, welche ein Nachkommen der Verbindlichkeiten der Wasserkunst verhindern, verpflichten nicht zur Leistung eines Schadenersatzes.

b) Instruction an die Mechaniker.

§. 1. Jeder Mechaniker, welcher Wasserleitungen anlegen will, muss sich durch Unterschrift zur Befolgung der Instruction verpflichten.

§. 2. Für jede Aufgrabung auf der Strasse ist ein Aufgrabeschein sowohl bei neuen Anbohrungen, als bei Reparaturen zu holen und nach Beendigung der Arbeit zurückzuliefern.

§. 3. Der Verkehr auf der Strasse darf nur so wenig als möglich unterbrochen werden. Spät am Abend oder über Nacht darf keine Anbohrung

gemacht werden. Ueber Nacht darf kein Graben offen liegen, sondern muss, wenn die Arbeit nicht fertig ist, am Abend zugefüllt und mit Pflastersteinen ausgesetzt werden.

§. 4 & 5 bestimmen das Anbringen der Anbohrung am Angusse des Zweigrohres und das Beginnen der Anbohrung erst dann, wenn der Schossschliesser die Zweigleitung abgeschlossen hat. Vorher ist der Graben völlig fertig zu stellen.

§. 6. Die Bleileitungen müssen einem Wasserdruck von 18 Atmosphären widerstehen. Der Conus für die Anbohrung muss genau nach Modell gefertigt sein.

§. 7. Unterstechungen des Pflasters sind nicht gestattet. Im öffentlichen Trottoir ist nach Anweisung eine Abschlussvorrichtung von einem dem Rohre gleichen Querschnitte anzubringen und wird ein gusseiserner Kasten für diesen Abschluss, im Trottoir aufzustellen, von der Wasserkunst geliefert.

§. 8. Jede Leitung wird Seitens der Wasserkunst nach dem Einsetzen des Abschlusses mit dem Leitungsdrucke probirt.

§. 9. In die Rohrgräben ist die ausgegrabene Erde in möglichst trockenem Zustande sämmtlich gleichmässig einzuwerfen und festzustampfen, resp. schlammig gewordene Erde durch ein gleiches Quantum trockener zu ersetzen. Das Pflaster ist in gleich gutem Zustande wieder herzustellen, und hat der Unternehmer dafür eine dreimonatliche Garantie. Auch hat er für alle Schäden zu haften, die durch oder in Folge fehlerhafter Anlage der Leitung an öffentlichem oder Privateigenthum sich zeigen sollten.

§. 10. Ist die Länge einer Leitung auf der Strasse grösser als 36 Fuss (11,3 M.), so dass sie bis Abend nicht fertig zu stellen ist, so ist vorher auf dem Bureau Anzeige zu machen und nach Angabe eine Wagenfahrt von wenigstens 18 Fuss (5,6 M.) Breite für die Nacht herzustellen. Der offene Graben ist einzufriedigen, mit Laternen zu behängen und ein Wächter dabei zu stellen. Unterlassungen des Unternehmers in dieser Beziehung werden von der Stadtwasserkunst auf dessen Kosten angeordnet und derselbe eventuell zur Bestrafung gezogen.

§. 11. Das Material zu den Hausleitungen ist bestes Blei oder Gusseisen, 18 Atm. Wasserdruck anshaltend. Andere Materialien für Rohre bedürfen der vorherigen Genehmigung.

Hat ein Haus weniger als 12 Thlr. Jahresbeitrag zu zahlen und liegen die höchsten Localitäten nicht über 91 Fuss (29 M.) über Null, so darf von der Zweigleitung bis ins Haus ein Rohr von ¾ Zoll (18 Mm.) Durchmesser gelegt werden. In allen übrigen Fällen darf es jedoch nicht unter 1 Zoll (25 Mm.) Durchmesser haben. Sollen die Rohre hochgelegene Reservoire speisen, die mehr als 76 c' (2,35 Cb.-M.) fassen, oder für einen grösseren Geschäftsbetrieb angelegt werden, so ist ein grösserer Rohrdurchmesser nach auf dem Bureau erfolgender Vorschrift zu wählen. Bei Springbrunnen, Pissoirs und gewerblichen Versorgungen, wo die Reservoirs das tägliche

Quantum nicht fassen, sind für Rechnung und Gefahr des Eigners Wassermesser, die von der Wasserkunst ausschliesslich zu beziehen sind, anzubringen.

§. 12. Die Steigeleitungen bis zum Reservoir und die Durchflussöffnungen der darin befindlichen Abschlüsse dürfen nicht enger, als das Strassenrohr gemacht werden.

Die Reservoire müssen mit Schwimmerhahn und Ueberfallrohr versehen sein.

Der Mechaniker hat sich vor Anfertigung seines Anschlages nach dem von dem Privaten zu zahlenden jährlichen Wasserpreis zu erkundigen und die Reservoire mindestens so gross zu wählen, dass sie für jeden Thaler Wasserpreis 2,6 c' (80,5 Lit.) Wasser mindestens fassen. Will der Private sie kleiner haben, so hat der Mechaniker ihn darauf aufmerksam zu machen, dass die Versorgung eine ungenügende wird.

§. 13. Reservoire und Hausleitungen sind vor dem Frost geschützt anzulegen, resp. durch Umhüllungen und Entwässerungen vor dem Gefrieren zu schützen. Der Mechaniker kann gegen eine jährliche Vergütung es übernehmen, jedes Mal zeitig dafür zu sorgen, dass kein Einfrieren stattfindet. Ein fortwährendes Laufenlassen des Wassers als Schutz dagegen ist verboten.

§. 14. Anlage von Zapfhähnen an der Strasse sind nur auf besondere schriftliche Erlaubniss in den alten Stadttheilen zu gestatten. Dieselben müssen mit Windkessel versehen und mit einer eisernen Thür, die mit der Mauer bündig liegt, mit Kastenschloss versehen sein. Sie sind mit selbstschliessenden Ventilhähnen mit Gewichten und mit einer Abflussvorrichtung für das Leckwasser zu versehen. Wenn möglich sind für diese Hähne auch Reservoirs anzubringen, die jedoch, ebenso wie die anderen, von Holz, Stein oder Metall in Kasten- oder in Tonnenform sein können.

§. 15. Von jeder von einem Mechaniker ausgeführten Veränderung an Privatleitungen hat derselbe bis spätestens 8 Tage nach der Ausführung gegen eine schriftliche Bescheinigung Anzeige auf dem Ingenieurbureau zu machen.

§. 16. Der Mechaniker ist der Entscheidung der Deputation bei Beurtheilung der richtigen Ausführung vorstehender Bestimmungen unterworfen, die eine Ordnungsstrafe bis zu 12 Thlr., welche sich bei Wiederholung verdoppelt, über ihn verhängen kann. Sie kann ihn zum Ersatz sämmtlichen Schadens, der dadurch an ihren Leitungen und an öffentlichen Anlagen entstanden, veranlassen. Er hat die Privaten auf jeden Nachtheil, der aus ungenügenden Anlagen entspringt, aufmerksam zu machen.

Wiederholte Verstösse gegen diese Bestimmungen, leichtsinnige oder kenntnisslose Anlagen ziehen das Versagen der Erlaubniss zur Herstellung von Verbindungen mit den städtischen Leitungen nach sich.

6. Schlussbemerkungen.

Der erste Anschlag für die Wasserkunst belief sich auf 532,500 Thlr., der durch vor dem Beginne der Ausführung beliebte Erweiterungen um 330,000 Thlr. wuchs. Im Jahre 1862 sollen sich die gesammten Anlagekosten auf 2,500,000 Thlr. belaufen haben. Es hat dagegen eine Einnahme an Wasserbeiträgen von 240,000 Thlr. stattgefunden. Nach dem Abzuge der Betriebskosten von 80,000 Thlr. bleibt somit eine Summe von 180,000 Thlr. oder 6% des Anlagecapitals zur Verzinsung über.

Der Maximalwasserverbrauch hat im Sommer 1868 bereits 10,000,000 c' 309,000 Cb.-M.) pr. Woche betragen.

Bei einer Bevölkerung von circa 300,000 Personen entfallen demnach auf den Kopf circa 8 Thlr. 10 Sgr. Anlagekosten, 24 Sgr. jährliches Wassergeld und 5 c' (155 Liter) täglicher Wasserverbrauch im Sommer.

Die Wasserkunst der Stadt Altona.

1. Allgemeines.

6. Der Bau der Wasserkunst der Stadt Altona wurde im Juli 1857 begonnen und am 4. August 1859 fand die Eröffnung statt Die Wasserkunst ist Eigenthum einer Actiengesellschaft, die zugleich Besitzerin der Gasanstalt für Altona ist und sich Gas- und Wassergesellschaft nennt. Beide Werke stehen unter einer technischen Leitung in der Person des Ingenieurs *Salzenberg*.

Das Project zum Bau des Wasserwerkes ist von einem Herrn *Hawksley* entworfen und hat die Ausführung durch die Unternehmer *York & Co.* stattgefunden. Mit der Controle der contractlichen Ausführung Seitens der Unternehmer war von der Gas- und Wassergesellschaft der Ingenieur *Lindley*, der Erbauer der ersten Hamburger Wasserwerke, betraut, als dessen Assistent der Ingenieur *Kümmel*, jetzt Gasdirector in Hildesheim, fungirte.

Die Entnahme des Wassers findet direct aus der Elbe, etwa 1½ Meilen (11,3 Kilom.) unterhalb Altona in der Nähe des Ortes Blankenese statt. Daselbst ist eine Pumpstation errichtet, mittelst welcher das ungereinigte Elbwasser auf die Höhe des Bauersberges 273 Fuss (85,7 M.) über den Nullpunkt des Hamburger Pegels auf eine Entfernung von circa 2000 Fuss (728 M.) gedrückt wird. Hier sind Klärbassins und künstliche Filter zur Reinigung des Wassers und ein Vorrathsbassin für gereinigtes Wasser hergestellt und wird das Wasser durch eine 31,000 Fuss (9734 M.) lange Leitung der Stadt zugeführt und hier durch ein entsprechendes Rohrnetz in der Stadt vertheilt. Die theoretische Druckhöhe über dem Strassenpflaster in der Stadt beträgt im niedrigsten Theile der Stadt 237 Fuss (74,4 M.)

und im höchsten Theile 155 Fuss (48,7 M.) Am Eingange zur Stadt in der Nähe des Kieler Bahnhofes befindet sich ein Hochbassin aus Gusseisen und einem gemauerten Unterhau, dessen Project und Ausführung vom Ingenieur *Lindley* geleitet ist.

2. Pumpstation.

In einer Entfernung von ca. 500 Fuss (157 M.) vom Elbufer ist die Pumpstation errichtet. Die Baulichkeiten derselhen bestehen aus einem Kesselhause mit Schornstein und Kohlenschuppen, einem Maschinengebäude, einem Gebäude für den Druckwindkessel, einem Werkstätten- und einem Wohngebäude.

Das Kesselhaus ist 42,7 Fuss (13,4 M.) lang, 33,7 Fuss (14,6 M.) breit und 16,5 Fuss (5,2 M.) bis zur Dachtraufe hoch. Dieselben Dimensionen hat der Kohlenschuppen, welcher 10,000—12,000 Ctr. Kohlen fassen kann.

Der Schornstein hat eine Höhe von 97 Fuss (30,5 M.) und im Lichten einen unteren Durchmesser von 58 Zoll (1,53 M.) und einen oberen Durchmesser von 40,7 Zoll (1,07 M.). Im Kesselhause befinden sich vier Kessel von 26 Fuss 8 Zoll (8,4 M.) Länge und 5 Fuss 4 Zoll (1,68 M.) Durchmesser mit je einem Feuerrohr von 2 Fuss 8 Zoll (0,84 M.) Durchmesser und innerer Feuerung. Die vier Kessel haben einen gemeinschaftlichen Dampfsammler von 3 Fuss 8 Zoll (0,84 M) Durchmesser und 26 Fuss 8 Zoll (8,4 M.) Länge. Die Kessel sind auf 30 Pfd. pro □Zoll concessionirt, arbeiten aber mit 26—28 Pfd. Dampfdruck. Gewöhnlich sind nur zwei derselben in Betrieb.

Die Flur des Maschinenhauses liegt 4 Fuss 10 Zoll (1,47 M.) höher, als die des Kesselhauses. Die Pumpen etc. sind in einem Kellerraume, dessen Flur 17 Fuss (5,18 M.) unter der des Maschinenraumes liegt, aufgestellt. Die Höhe des Maschinenraumes ist bis zur Dachtraufe 29 Fuss (8,84 M.). Das Maschinenhaus hat im Lichten die Breite von 21 Fuss 4 Zoll (6,7 M.) bei einer Länge von 44 Fuss 2 Zoll (13,88 M.). Die Dachconstructionen dieses Gebäudes, sowie die des Kesselhauses und des Kohlenschuppens sind von Schmiedeeisen.

Die beiden vorhandenen Maschinen sind bis auf das gemeinschaftliche Saugerohr der Pumpen völlig unabhängig von einander. Es sind *Woolf*'sche doppeltwirkende Balanciermaschinen mit Condensation, Schwungrad, variabler Expansion und Ventilsteuerung.

Bekanntlich beruht die Wirkung des Dampfes in den *Woolf*'schen Maschinen darauf dass zwei Dampfcylinder, ein kleinerer und ein grösserer vorhanden sind, und der Dampf, nachdem er in dem kleinen Cylinder entweder nur als Volldampf oder schon zum Theil mit durch Expansion gewirkt hat, darauf in den grossen Cylinder übertritt und hier ausschliesslich durch Expansion wirkt.

Beide Cylinder stehen hier nebeneinander auf derselben Seite des Balanciers. Ausser dem Regulirungsventile sind zur Vertheilung des Dampfes acht Steuerungsventile vorhanden, von denen eins für oben, eins für unten den Dampfeintritt über oder unter dem Kolben des kleinen Cylinders vermitteln resp. verhindern. Zwei andere Ventile verbinden den oberen Raum des kleinen mit dem unteren Raume des grossen Cylinders, und zwei andere den unteren Raum des kleinen mit dem oberen Raum des grossen Cylinders, lassen also den Dampf, der im kleinen Cylinder gewirkt hat, in den grossen Cylinder übertreten. Eines derselben öffnet somit den Austritt aus dem kleinen Cylinder oben und das andere den Eintritt in den grossen Cylinder unten. Von den beiden anderen Ventilen hingegen vermittelt eins den Austritt aus dem kleinen Cylinder unten und das andere den Eintritt in den grossen Cylinder oben. Zwei Ventile endlich stellen die Verbindung des oberen oder des unteren grossen Cylinders mit dem Condensator her oder schneiden ihn ab.

Beim Aufgange der Dampfkolben sind die Verbindungsventile zwischen dem oberen Raum des kleinen und dem unterem Raume des grossen Cylinders geöffnet, die Verbindungsventile des unteren Raumes des kleinen und des oberen Raumes des grossen Cylinders hingegen geschlossen. Letzterer steht durch das geöffnete Condensator-Ventil mit dem Condensator in Verbindung, während das Condensatorventil des unteren Raumes des grossen Cylinders geschlossen ist. Der untere Raum des kleinen Cylinders steht, wenn keine Expansion in demselben stattfinden soll, während des ganzen, wenn aber darin auch schon expandirt werden soll, nur während eines Theiles der Zeit des Aufganges durch das geöffnete untere Eintrittsventil mit der Dampfleitung in Verbindung. Während des ganzen Aufganges der Kolben ist natürlich das Eintrittsventil des oberen Raumes des kleinen Cylinders geschlossen.

Beim Niedergange der Kolben ist die Stellung der Steuerungsventile eine genau umgekehrte. Der untere Raum des kleinen Cylinders steht mit dem oberen des grossen, der untere Raum des grossen Cylinders mit dem Condensator, und der obere Raum des kleinen Cylinders mit dem directen Dampfe in Verbindung, mit Ausnahme der Zeit, wo in letzterem der Dampf durch Expansion wirkt.

Wir haben nicht die Absicht, kritisirend an die Maschinensysteme in Hamburg und Altona heranzutreten, wie uns überhaupt nur der Standpunkt des Berichterstatters vorschwebt; wir wollen nicht auf einen Vergleich der Zweckmässigkeit einfachwirkender oder doppelwirkender Maschinen oder der Maschinen mit oder ohne Rotation eingeben; wir können jedoch eine Bemerkung, die das Wesen der *Woolf*'schen Maschinen in das rechte Licht setzt, nicht unterdrücken.

Ein einer Wassersäule mit Hülfe eines Pumpenkolbens das Gegengewicht haltender Dampfdruck muss, wenn erstere constant ist, natürlich ein constanter sein. Man würde also Pumpmaschinen mit einem constanten Wasser-

druck am besten durch Volldampf betreiben. Die Kohlenöconomie aber treibt zu einer weiteren Ausnützung des Dampfes in seiner Expansionskraft. Bei dieser wird aber der Dampfdruck in den verschiedenen Positionen des Kolbens ein variabler. Der gleichbleibende mittlere Gegendruck, sei es die Wassersäule, seien es zu hebende Gewichte, kann somit beim Ueberschuss des Dampfdruckes nur durch Ansammlung des Ueberschusses von lebendiger Kraft in der Acceleration von Massen und bei dem, dem Gegendruck nicht mehr entsprechenden Dampfdruck durch Aufzehren dieses Ueberschusses von lebendiger Kraft in der Retardation dieser Massen ersetzt werden. Gleichgültig ist es dabei, ob diese Massen rotirende oder hin- und hergehende sind. Bei Anwendung der Expansionskraft des Dampfes ist man also gezwungen, Massen anzubringen, die natürlich mit dem wachsenden Expansionsgrade wachsen müssen, um den zeitweisen Kraftüberschuss aufspeichern und denselben nachher wieder abgeben zu können. Ausser der Anbringung dieser Massen aber, die durch Reibung etc. die passiven Widerstände vergrössern, tritt noch ein anderer Uebelstand durch die Expansion ein, nämlich dass die verschiedenen Maschinentheile der Maximal-Inanspruchnahme bei dem nur kurze Zeit wirkenden Volldampfe entsprechen müssen.

Die *Woolf*'schen Maschinen haben nun vor den eincylindrigen Maschinen den grossen Vorzug, dass sie bei demselben gesammten Expansionsgrade geringere Ungleichförmigkeiten in der Kraftentwicklung und geringere Maximal-Inanspruchnahme der Maschinentheile hervorbringen, also geringere träge Massen und schwächere Maschinentheile beanspruchen. Die Grösse der Expansion im kleinen Cylinder wirkt bei ihnen natürlich ebenso wie bei eincylindrigen Maschinen. Anders ist es aber mit der Expansion im grossen Cylinder. Der Theil desselben, welchem der Kolben sich zubewegt, steht während des ganzen Hubes mit dem Condensator und dessen constanten Gegendrucke in Verbindung. Die andere Seite des Kolbens hingegen ist einem in Folge der Expansion stetig abnehmenden Dampfdrucke bis zum Ende des Hubes ausgesetzt. Dieser abnehmende Druck überträgt sich aber auf die Seite des kleinen Cylinders, nach welcher hin der Kolben sich bewegt, während auf der entgegengesetzten Seite der directe oder direct expandirte Dampfdruck wirkt und es wird in Folge davon, während die Druckdifferenz auf den grossen Kolben pro Flächeneinheit mit dem Kolbenwege abnimmt, diese für den kleinen Kolben pro Flächeneinheit auf dem Kolbenwege zunehmen, mithin eine Compensation dieser beiden ab- und zunehmenden, aber resultirenden Drücke stattfinden.

Die beiden Maschinen des Altonaer Wasserwerkes stehen parallel neben einander und sind deren Hauptdimensionen folgende:

Durchmesser der Dampfkolben 34 Zoll (87,5 Cm.) und resp. 19,4 Zoll (50 Cm.); Hub derselben 6 Fuss 9½ Zoll (2,14 M.) und resp. 5 Fuss 1 Zoll (1,6 M.); freier Querschnitt der geöffneten Steuerungsventile (Doppelsitz-

ventile von Kanonenmetall) 37,7 □ Zoll (256 □Cm.), 50,0 □Zoll (339 □Cm.) und 62,7 □ Zoll (425 □Cm.); Länge des Balanciers 24 Fuss 3 Zoll (7,6 M.) bei 158 Ctr. Gewicht; Knrbeldurchmesser 6 Fuss $9\frac{1}{2}$ Zoll (2,14 M.); Länge der Lenkstange 20 Fuss 7 Zoll (6,48 M.); Durchmesser des Schwnngrades 20 Fuss (6,3 M.); Gewicht desselben 320 Ctr.; Durchmesser der Schwungradachse $10\frac{1}{2}$ Zoll (27,5 Cm.); Luftpnmpendurchmesser 19,9 Zoll (51 Cm.) bei 3 Fnss $4\frac{3}{4}$ Zoll (1,07 M.) Hnb; Durchmesser der Kaltwasserpumpe 14,5 Zoll (37,5 Cm.) bei 1 Fuss $8\frac{1}{4}$ Zoll (0,53 M.) Hub; Durchmesser der Speisepumpe $4\frac{1}{2}$ Zoll bei demselben Hube.

Diese drei Pumpen hefinden sich an dem den Dampfcylindern zugewandten Arme des Balanciers, während die Hanptdruckpumpe auf der anderen Seite in der Mitte zwischen dem Drehpunkte des Balanciers nnd der Schwungradachse aufgestellt ist. Die Druckpumpen sind doppelt wirkende Druck- und einfach wirkende Saugepumpen. Sie haben $20\frac{1}{2}$ Zoll (53,5 Cm.) Stiefel- und $14\frac{1}{2}$ Zoll (38,1 Cm.) Plnngerdurchmesser bei 3 Fuss $4\frac{3}{4}$ Zoll (1,07 M.) Huh. Der Pumpenkolhen ist mit Lederstnlpliedrung versehen. Das Kolbenventil ist ein Doppelsitzventil von 16 Zoll (41,6 Cm.) und $10\frac{1}{2}$ Zoll (27,3 Cm.) Durchmesser. Das Sangeventil ist gleichfalls ein Doppelsitzventil von $20\frac{1}{2}$ Zoll (53,5 Cm.) und $15\frac{1}{2}$ Zoll (40,3 Cm.) Durchmesser. Beide Ventile haben $2\frac{1}{2}$ Zoll (6,5 Cm.) Hub, sind in Glocke und Gehänse von Gusseisen nnd es bestehen die Sitzflächen derselhen aus eingelegtem Akazienhirnholz. Zur grösseren Sicherheit sind für jede Pumpe noch Drnckventile angebracht, die aus Lederklappen bestehen.

In die Elhe ist ein eiserner Kasten 9 Fuss 8 Zoll hreit und 7 Fuss 9 Zoll lang (3,05 M. × 2,44 M.) von 7 Fuss 9 Zoll (2,44 M.) Höhe eingebaggert. In der einen Wand desselben hefinden sich durch Kupfersiebe geschlossene Oeffnungen. In denselben mündet das für beide Maschinen gemeinschaftlich vorhandene Saugerohr von $20\frac{1}{2}$ Zoll (53,3 Cm.) Durchmesser, welches 514 Fnss (161,4 M.) lang ist nnd aus Muffenrohren hesteht. Dasselhe wird alle 8 bis 14 Tage durch Einlassen von Wasser aus der Druckleitung ausgespült. Von Zeit zu Zoit findet ausserdem ein Ansbaggern des Saugekastens statt. Das Saugerohr mündet in einen negativen Windkessel von $46\frac{1}{2}$ Zoll (1,22 M.) Durchmesser und 16 Fuss (5,03 M.) Höhe, an welchen die heiden Saugeventilkästen der Druckpnmpen angeschlossen sind.

Die Drnckrohre jeder der beiden Maschinen von $14\frac{1}{2}$ Zoll (38,1 Cm.) Durchmesser vereinigen sich ausserhalh des Maschinenranmes zn einem Rohre, anf welchem ein Sicherheitsventil mit Federbelastung angebracht ist. Dieses mündet in einen in einem hesondern Gebäude aufgestellten gusseisernen Druckwindkessel von $58\frac{1}{4}$ Zoll (152,5 Cm.) Durchmesser und $17\frac{1}{2}$ Fuss (5,49 M) Höhe. Von hier aus führt oine Leitnng von

17½ Zoll (45,7 Cm.) Durchmesser und 2150 Fuss (672 M.) Länge zu der Bassinanlage auf dem Bauersberge.

Jede Maschine gibt pro Umdrehung 5⅞ c' (0,212 Cb.-M.) Wasser und soll 15 Umdrehungen per Minute machen können. Bei 266¼ Fuss (83,87 M.) Druckhöhe und einem Wasserquantum von 102½ c' (3,17 Cb.-M.) pro Min. gibt das eine Leistung von 60 Pferdekräften. Die Maschinen arbeiten gewöhnlich mit 6 bis 10 Umdrehungen p. Minute und einer Dampffüllung von ½ bis ⅚ des kleinen Cylinders. Die Expansion ist durch einen Regulator selbstthätig variabel. Der Kohlenverbrauch ist pro Stunde und Pferdekraft bei Anwendung von Waleskohlen und Gaskohlen zu gleichen Theilen 4¾ Pfd. mit und 3½ Pfd. ohne Anheizen und Decken bei 12- bis 14stündigem Betriebe im Jahresdurchschnitt.

3. Bassinanlage auf dem Bauersberge.

Es sind hier 6 verschiedene Bassins hergestellt und zwar ein in verschiedene Theile abgetheiltes Ablagerungsbassin, vier Filterbassins und ein Reinwasserbassin.

Das Ablagerungsbassin ist 332 Fuss (1043 M.) lang und 64 Fuss (20,1 M.) breit. Durch zwei Quermauern ist der mittlere Theil, das s. g. Einlassbassin von 28½ Fuss (8,9 M.) Breite abgegrenzt, in welches das Druckrohr von den Maschinen direct einmündet. Diesem schliessen sich auf beiden Seiten die 14½ Fuss (4,6 M.) breiten Abtheilungen, die s. g. Strainer (Siele) an. Die beiden so gebildeten gleich grossen äusseren Theile sind die eigentlichen Klärbassins. Die Scheidemauern zwischen dem Einlassbassin und den Strainern haben in 6¾ Fuss (2,135 M.) Höhe über dem Boden 3 Ueberfälle von 4 Fuss 10 Zoll (1,525 M.) Breite. Das Wasser fällt über diese in die Strainer von oben ein. Dieselben sind bis auf 5 Fuss (1,57 M.) Höhe mit Steinen und Kies gefüllt und die Scheidewände zwischen ihnen und den Klärbassins sind bis auf 4 Fuss (1,256 M.) Höhe vom Boden ab mit hohlen Stossfugen gemauert, während der obere Theil dieser Mauern mit dichten Fugen hergestellt ist, so dass das Wasser die gröbsten Unreinigkeiten hier zurücklassen muss. Einen ferneren Theil der Unreinigkeiten setzt dasselbe in den Klärbassins ab, deren jedes 134 Fuss (42 M.) Länge hat. Der Boden derselben fällt nach der Mitte zu um 1 Fuss (0,314 M.) und ist hier ein offener Canal von 2 Fuss (0,628 M.) Breite und 2½ Fuss (0,785 M.) Tiefe zum Zwecke der bequemeren Reinigung hergestellt. Die Bassins selbst sind 10 Fuss 8 Zoll (3,355 M.) tief und kann ihr höchster Wasserstand bis auf 1 Fuss (0,314 M.) unter die Krone steigen.

Die Filterbassins liegen zu je zweien der Länge nach parallel dem Ablagerungsbassin und 10 Fuss 8 Zoll (3,355 M.) tiefer als dasselbe. Jedes dieser vier Bassins ist 64 Fuss (20,1 M.) breit, 134 Fuss (42 M.) lang und 10 Fuss 8 Zoll (3,355 M.) tief. Der Länge nach ist jedes derselben in der Mitte mit einem Canal von 2 Fuss (0,628 M.) Breite und gleicher

Tiefe durchschnitten, in welchen von den Seitenflächen aus 14 Canäle von 11½ Zoll (30,5 Cm.) Breite und 8¾ Zoll (23,0 Cm.) Höhe einmünden. Beide Arten von Canälen sind mit hohlen Fugen gemauert und der Boden des betreffenden Bassins bis zur Kronhöhe dieser Canäle mit 6 bis 8 Zoll (15 bis 21 Cm.) dicken Steinen ausgefüllt. Ueber der so gebildeten Bassinsohle liegt circa 9 Zoll (23 Cm.) hoch Kies bis zur Faustgrösse, darüber 6 Zoll (15 Cm) hoch in Wallnussgrösse, darüber 3 Zoll (8 Cm.) hoch in Haselnussgrösse, darüber 3 Zoll (8 Cm.) hoch in Bohnengrösse, darüber 3 Zoll (8 Cm.) hoch in Erbsengrösse und schliesslich darüber circa 3 Fuss (0,9 M.) hoch rein gesiebter scharfer Sand. Die Wasserhöhe über dem Sande beträgt noch 46½ Zoll (122 Cm.), so dass der höchste Wasserstand fast 1 Fuss (0,314 M.) unter der Krone des Bassins bleibt.

Hinter den letzten beiden Filterbassins befindet sich das Reinwasserbassin. Dasselbe misst 97 Fuss (30,5 M.) im Quadrat. Durch 8 mit Thüröffnungen durchbrochene Quermauern und zwei, diese rechtwinklig scheidende Verbandsmauern ist dasselbe in 27 Theile getheilt. Die Decke desselben ist durch Kappengewölbe geschlossen und mit einer 3 Fuss (0,94 M.) starken Erdschüttung versehen. Der höchste Wasserstand desselben ist 11¼ Fuss (3,46 M.), während der Scheitel der Gewölbe 13½ Fuss (4,24 M.) über dem Boden liegt.

Im gefüllten Zustande beträgt der Fassungsraum der Bassins

für das Ablagerungsbassin . .	188,000 c'	(5830 Cb.-M.)
für die vier Filterbassins . . .	130,000 c'	(4030 Cb.-M.)
für das Reinwasserbassin . . .	100,500 c'	(3110 Cb.-M.)
Mithin im Ganzen .	418,500 c'	(12970 Cb.-M.)

Die Umfassungswände der 5 offenen Bassins sind im Innern um ⅐ der Höhe dossirt und haben unten eine Stärke von 26¼ Zoll (67 Cm.) oben von 17½ Zoll (45 Cm.). Sie sind aus Backsteinen und in Portlandcement gemauert. Oben sind sie mit Sandsteinplatten abgedeckt. Der Boden ist mit Backsteinen in Cementmörtel abgepflastert. Der ganze Mauerkörper, sowohl Boden wie Seitenwände, befindet sich in einem Thonschlage, der 1½ bis 2 Fuss (0,47 bis 0,63 M.) stark ist. Ebenso sind die Umfassungswände und der Boden des Reinwasserbassins mit einer Thonschicht hinter- resp. unterstampft. Die Kappen dieses Bassins sind 4½ Zoll (12 Cm.), die Quermauern 13 Zoll (34 Cm.), die äusseren Widerlagsmauern unten 26¼ Zoll (57 Cm.), oben 17½ Zoll (45 Cm.) und die Stirnmauern unten 22 Zoll (57 Cm.), oben 13 Zoll (34 Cm.) stark.

Wie vorhin bemerkt, mündet das Druckrohr von den Maschinen direct in das Einlassbassin. Dasselbe ist jedoch auch mit dem aus dem Reinwasserbassin zur Stadt abgehenden Rohre verbunden und durch entsprechend angebrachte Schieber die Möglichkeit geschaffen, jedes einzelne Bassin, sowie eventuell auch sämmtliche Bassins auszuschalten. Die Zeit der Thätigkeit eines Filters ist im Sommer in maximo 50 bis 65 Tage, im Winter

bis zu 90 Tagen bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von 100,000 c' (3100 Ch.-M.) pro Tag. Beim Durchlaufen der Bassins erhält das Wasser keine Temperaturerhöhung, sondern in der Regel eine Verringerung derselben im Reinwasserbassin. Bei einer Lufttemperatur von 22 bis 25 Grad war die Wassertemperatur im Einlassbassin z. B. 17 bis 19 Grad und im Reinwasserbassin 16 Grad, während sie in der Stadt 10 bis 12 Grad betrug. Dagegen war bei einer Lufttemperatur von 5 Grad die Wasserwärme im Einlass- und in den Filterbassins 1 Grad, im Reinwasserbassin aber 2 Grad.

4. Speiseleitung, Hochbassin und städisches Rohrnetz.

Die Länge der Speiseleitung vom Reinwasserbassin bis zur Stadt ist 33,000 Fuss (10,362 M.). Ihr Durchmesser ist auf eine Länge von 20,000 Fuss (6280 M.) 15½ Zoll (40,3 Cm.) und für den Rest derselben 14½ Zoll (37,7 Cm.) Die Reduction des Durchmessers dieser Leitung hat wegen der unterwegs zu erwartenden Wasserabgabe stattgefunden. Durch 4 der Länge nach in die Leitung eingeschaltete Schieber kann dieselbe in 5 Theile getheilt werden, damit man nicht genöthigt ist, bei einem etwaigen Rohrbruche die ganze Leitung entleeren zu müssen. Auch sind an den höchsten Punkten Lufthähne angebracht.

Die Gefahr, die durch einen Bruch der so sehr langen Speiseleitung entstehen kann, ist durch die Anlage eines Hochreservoirs verringert, indem dieses, 12,230 c' (379 Ch.-M.) Wasser fassend, stets gefüllt gehalten wird, und ausserdem die Einrichtung so getroffen ist, dass für den Fall einer längeren Unterbrechung die an der Elbe zur Versorgung des Altona-Kieler Bahnhofes aufgestellte Pumpmaschine dieses Reservoir mit, freilich ungereinigtem, Wasser versorgen kann.

Das Hochreservoir besteht aus einem gusseisernen runden Behälter von 39 Fuss (12,24 M.) Durchmesser und 11 Fuss (3,4 M.) Höhe, dessen Boden 0,73 Zoll (1,9 Cm.), dessen Seitenwände 0,8 Zoll (2,1 Cm.) bis 0,6 Zoll (1,6 Cm.) stark sind. Die einzelnen Platten sind mit Schrauben verbunden und mit Schümannsgarn und Mennigkitt gedichtet. Um die Wände sind 5 schmiedeeiserne Bänder zur Erhöhung der Festigkeit gezogen.

Dasselbe ist auf einem gemauerten Unterbau in seinem Boden 18¼ Fuss (5,71 M.) über dem Strassenniveau, welches 104 Fuss (32,5 M.) über Null liegt, aufgestellt, durch Umfassungswände eingeschlossen und mit einem auf eisernen Trägern ruhenden Dache abgedeckt. Die Ein- und Auslassrohre des Reservoirs haben 11⅞ Zoll (30,5 Cm.) Durchmesser, welche durch ein gemeinschaftliches Rohr aus dem 14½zölligen (37,7 Cm.) Hauptrohre abzweigen.

Das Einlassrohr, das Auslassrohr und das Hauptrohr sind alle 3 durch Schieber mit dem 5⅞zölligen (15,2 Cm.) Bahnhofsrohre zu verbinden. Zum Schutze vor Frost ist das Reservoir mit einer Warmwasserheizung ver-

sehen. Die Räume des Unterbaues dienen als Wohnung für einen Aufseher.

Im Jahre 1860 zweigten von der Speiseleitung **vor** dem Eintritt in die Stadt schon $5\frac{7}{8}$, $3\frac{7}{8}$ und 2,9zöllige (15,2 10,0 und 7,5 Cm.) Zweigleitungen in einer gesammten Länge von 11,000 Fuss (3454 M.) ab.

Das **städtische Rohrnetz** selbst ist nach dem Verästelungssysteme ausgeführt und umfasste an Hauptleitungen von $12\frac{7}{8}$ bis $5\frac{7}{8}$ Zoll (32,5—15,2 Cm.) Durchmesser eine Länge von 20,000 Fuss (6280 M.) und an Zweigleitungen von $4\frac{7}{8}$ und $3\frac{7}{8}$ Zoll (12,5 und 10,0 Cm.) Durchmesser eine Länge von 66,000 Fuss (20,724 M.) im Jahre 1860. Später hat eine bedeutende Ausdehnung stattgefunden.

Für Feuerlöschzwecke sind ca. 260 Stück **Hydranten** aufgestellt. Die Ventile derselben haben 2,9 Zoll (7,5 Cm.) Durchmesser und stehen direct auf dem Strassenrohre. Ein gusseisernes Gehäuse führt bis zum Strassenpflaster in die Höhe, wo dasselbe mit einem Deckel geschlossen ist. Der Kopf der Schlüsselstange zum Oeffnen des Ventiles und der Bajonetverschluss, mittels welchem das Standrohr mit Schlauchverschraubung auf dem Ventile befestigt wird, befindet sich ca. 4 Fuss (1,25 M.) unter dem Strassenpflaster. Die Ventile selbst sind mit Lederscheiben gedichtet und sind die Spindeln nicht mit den Ventilkörpern verbunden.

Die Bezeichnung der Hydranten (Nothpfosten) und Schieber (Schosse) ist durch Schilder an den Häusern, dem Zwecke der verschiedenen Verwendung entsprechend, wie in den Klammern beigefügt, bezeichnet: Hauptschoss (H.-S.), Zweigschoss (Z.-S.), Nothschoss. (N.-S.) Spülschoss, (S.-S.) Nothpfosten (N.-P.), Spülpfosten (S.-P.) und Endnothpfosten (E.-N.-P.)

5. **Regulative, Tarife, Privatleitungen.**

Für die Lieferung des Wassers Seitens der Gas- und Wassergesellschaft existiren drei Regulative. Das eine führt die Bedingungen für die Abgabe gereinigten Elbwassers nach Wassermessern auf. Ein zweites betrifft die Wasserversorgung von Grundstücken der Stadt Altona gegen Zahlung fester Beiträge ohne Anwendung von Wassermessern. Ein drittes endlich betrifft die Wasserabgabe für die Ortschaften Blankenese etc. Letztere beiden sind im Mai 1859 erlassen und im Januar 1868 unter Umrechnung der Tarifsätze in jetzige Landesmünze wieder abgedruckt.

Ausser diesen Regulativen sind von der Gas- und Wassergesellschaft zwei Anweisungen betreffs der Anlage von Privat-Wasserversorgungs-Einrichtungen erlassen, die eine für die Stadt, die andere für ausserhalb der Stadt belegene Grundstücke. Sie datiren vom 1. April resp. Mai 1859 und ein Nachtrag derselben vom 15. März 1860.

Wir theilen aus diesen Drucksachen die wesentlichen Punkte mit.

a) Regulative für die Stadt.

Innerhalb des Bereiches ihres städtischen Rohrnetzes liefert die Gesell-

schaft nach Wassermessern die 1000 c' Wasser zum Preise von 2 Thlr. 6 Sgr. 6 Pf. (p. Cb.-M. 2,13 Sgr.)

Für häuslichen Verbrauch und bei einem sonstigen täglichen Verbrauch von weniger als 37 c' (1,17 Cb.-M.) dürfen nur *Parkinson*'sche Wassermesser die den Druck der Wasserkunst nicht übertragen und daher oberhalb der Abzapfstellen angebracht werden müssen, angewandt werden. *Siemens*'sche Wassermesser sind nur für grössere, besonders gewerbliche Consumenten zulässig, wenn die Anbringung eines Reservoirs unthunlich oder das Wasser unter directem Druck der Leitung verwendet werden muss.

Die Wassermesser müssen, wenn nicht durch die Gesellschaft bezogen, von dieser approbirt sein. Für die Anschaffung, Anbringung und Instandhaltung hat der Abnehmer die Kosten zu zahlen. Die Anfstellung muss jedoch nach Anweisung der Gesellschaft an einer passenden, gegen Frost geschützten Stelle innerhalb des Grundstückes erfolgen. Die Revision der Wassermesser, ob sie richtig functioniren, ist Sache der Gesellschaft. Ein schadhafter, nicht sofort durch einen andern zu ersetzender Wassermesser hat die zeitweise Unterbrechung des Wasserbezuges zur Folge, wenn sich beide Theile nicht über eine billige Abschätzung verständigen. Jede Arbeit an den Wassermessern ohne Controle der Gesellschaft ist verboten.

So lange der Abnehmer nicht schriftlich eine Absperrung seiner Leitung verlangt hat, ist er zur Zahlung des Wasserverbrauches nach dem Wassermesser, resp. wenn dieser beschädigt, nach Abschätzung verpflichtet.

Zahlung des Wasserverbrauches nach den Wassermessern findet monatlich statt.

Zur Erleichterung der Wasserversorgungseinrichtungen namentlich für kleinere Abnehmer und zur Ersparung der Anschaffungs- und Unterhaltungskosten und sonstige Unbequemlichkeiten wird in geeigneten Fällen das Wasser für häuslichen Bedarf ohne Messer gegen Zahlung vereinbarter fester Beiträge abgelassen und gelten dafür folgende Bedingungen, die sich zum Theil auch auf das durch Messer gelieferte Wasser beziehen.

§. 1. Das Wasser steht fortwährend unter Druck. Vor zeitweiligen Unterbrechungen kann der Abnehmer sich durch Anlage von Reservoirs mit Schwimmkugelventilen schützen.

§. 2. Sollen höher als 97 Fuss (28,5 M.) über Null liegende Localitäten versorgt werden, so sind getrennte Reservoirs für die unteren und oberen Geschosse aufzustellen.

§. 3. Der Vertrag wegen Wasserlieferung wird mit dem Abnehmer oder eventuell mit dem Hauswirth geschlossen und in jedem einzelnen Falle feste halbjährlich zu zahlende Beiträge unter Berücksichtigung aller für die Abschätzung des Wasserbedarfs in Betracht kommenden Umstände vereinbart. Im Allgemeinen dienen dafür folgende Ansätze als jährlicher Preis:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
für jede bewohnbare oder bewohnte Localität, jedes Schlafzimmer, jede Küche oder Waschküche	1	—	—
für kleine Localitäten wird gewöhnlich gerechnet	—	24	—
desgl. für Wohnungen von nicht über drei Localitäten im Ganzen (pro Raum 15 Sgr.)	1	15	—
desgl. nicht über 4 Localitäten (pro Raum 19 Sgr. 6 Pf.)	2	18	—
desgl. von 5 kleinen Localitäten (pro Raum 24 Sgr.)	4	—	—
für jeden cultivirten Garten bis 1600 □Fuss (158 □M.) Flächeninhalt	1	—	—
für ein Watercloset mit einmaliger vorschriftsmässiger Spülung	4	—	—
für jedes fernere (wo mehr als eins zu einer Wohnung gehören)	2	—	—
für eine Badeeinrichtung mit Wanne	3	—	—
desgl. ohne Wanne (Badeschrank)	2	—	—
für jedes Pferd	1	—	—
für einen vierrädrigen Luxuswagen	2	—	—
desgl. für jeden ferneren	1	—	—
für einen zweirädrigen Luxuswagen	1	15	—
desgl. für jeden ferneren	—	22	6
für jeden Luxuswagen oder Wagenstand in Wirthschaften, Miethställen etc.	1	—	—
für jedes Stück Grossvieh	1	—	—
für jeden Feuerhahn bei ausschliesslicher Benützung zu Löschzwecken	3	—	—
für jeden ferneren desgl.	1	—	—

Für Gasthöfe, Wirthschaften etc., wo das Wasser zum Geschäftsbetriebe benutzt wird, findet ein entsprechender Aufschlag statt. Das Wasser für Gärten darf nur zum Sprengen und Begiessen benutzt werden. Das Laufenlassen des Wassers ist verboten. Bei grösseren Gärten wird das Mehr an Flächenmass mit 11 Sgr. 2,4 Pf. pro 1000 □Fuss (p. □M. 13³/₅ Pf.) berechnet und für Treibhäuser ist 3,2 Pf. pro □Fuss (36,6 Pf. p. Cb.-M.) zu zahlen. Grössere Gärten erhalten Wassermesser. Ebenso sind für Springbrunnen etc. und bei Benützung des Wassers als Triebkraft Wassermesser anzubringen.

§. 4 setzt halbjährige schriftliche Kündigung auf den 1. Mai und 1. November und halbjährige Vorauszahlung fest. In der Zwischenzeit geschlossene Vereinbarungen werden vom 1. des betreffenden Monats bis dahin berechnet.

§. 5. Ohne Kündigung läuft der Vortrag stillschweigend fort. Nicht rechtzeitige Kündigung verpflichtet zur Weiterzahlung. Ebenso verpflichtet ein Wechsel des Besitzers eines Grundstückes oder Miethers einer Wohnung den früheren Inhaber bis zur rechtzeitigen Kündigung zur Weiterzahlung.

§. 6 verbietet Abgabe an Andere oder Vergeudung von Wasser, ferner Benutzung desselben zum Strassensprengen, Sielspülen etc.

§. 7. Jede während der Dauer der Vereinbarung auf dem Grundstücke vorgenommene Veränderung, die eine Erhöhung des Tarifs nach sich zieht, verpflichtet zur sofortigen Anzeige und im Unterlassungsfalle zur Nachzahlung des Mehrbetrages mindestens für ein halbes Jahr.

§. 8. Die Gesellschaft stellt, falls nicht anderes vereinbart wird, auf Kosten des Abnehmers die Zuleitung bis zu seinem Grundstücke her. Die Abschlussvorrichtung darf nur durch die Gesellschaft geschlossen oder geöffnet werden. Der Deckel derselben muss vom Consumenten stets rein und im Winter frei von Eis gehalten werden.

§. 9. Die Weiterleitung kann von beliebigen Mechanikern hergestellt werden, jedoch nach Massgabe der „Anweisung etc.“ Der Abnehmer haftet für jeden Verlust an Wasser, der durch schadhafte Rohre etc. verursacht wird. Durch die von ihr ausgeübte Controle haftet die Gesellschaft nicht für Güte und Zweckmässigkeit der ausgeführten Anlagen oder für den Schaden, der durch Fehler derselben an öffentlichem oder Privateigenthum entstehen.

§. 10. Die Gestattung von Zapfhähnen auf Höfen oder in Strassen ohne Wassermesser ist eine ausnahmsweise Vergünstigung und findet nur unter denselben Bedingungen wie in Hamburg statt.

§. 11 setzt für Verstösse gegen die §§. 7, 8, 9 und 10 eine Conventionalstrafe bis zu 12 Thlr., die im Wiederholungsfalle sich verdoppelt, fest und behält bei öfteren Contraventionen der Gesellschaft das Recht der Schliessung ohne weitere Entschädigung für gezahlte Beiträge vor. Auch ist der Gesellschaft der Rechtsweg offen gehalten.

§. 12 bedingt die Controle der Privatgrundstücke durch die Angestellten der Gesellschaft zu jeder Tageszeit. Der Wasserzufluss wird bei einer Contravention so lange abgeschlossen, bis die Strafen etc. gezahlt sind.

§. 13 spricht die Gesellschaft frei von der Leistung eines Schadenersatzes durch etwaige Störungen in der Wasserlieferung.

§. 14 endlich behält der Gesellschaft das Recht, Modificationen dieser Bedingungen vorzunehmen, vor.

Das Wasser für Bauzwecke wird mit 4 Sgr. 6 Pf. für 1000 Mauersteine bezahlt. Für die zu einem Baue veranschlagte Anzahl Steine ist praenumerando zu zahlen und hat der Bauherr nach Vollendung des Baues sich schriftlich über die wirklich verbrauchte Zahl der Mauersteine auszuweisen.

Der wachsende Missbrauch von auf Abschätzung abgegebenem Wasser, durch die fortschreitenden Canalanlagen erleichtert, namentlich in der Benutzung der Closets, führte im August 1866 zu einer Bestimmung der Gesellschaft, wonach sie für den Hausconsum ausser den *Parkinson*'schen Wassermessern auch *Siemens*'sche Wassermesser zulässt. Bei diesen ist jedoch das Wassergeld nach der regulativmässigen Taxation vorab zu

zahlen, nach welcher der Abnehmer ein dem entsprechendes nach der Taxe von 2 Thlr. 6 Sgr. 6 Pf. pro 1000 c' (2,13 Sgr. p. Cb.-M.) berechnetes Wasserquantum entnehmen darf, Mehrverbrauch aber besonders vergüten muss. Grund dieser Bestimmung ist die Ungenauigkeit der *Siemens*'schen Wassermesser bei kleinen Wasserquantitäten und der Wunsch, die für die *Parkinson*'schen Wassermesser erforderlichen Reservoirs zu umgehen, und der Gesellschaft dennoch eine, wenn auch nur ungenaue Controle zu geben.

b. Regulativ für den Aussendistrikt.

§. 1. Die Gesellschaft erklärt sich zur Abzweigung von Nebenleitungen von ihrer Leitung zwischen Blankenese und Altona auf öffentlichem Grund und Boden bis zu Privatgrundstücken bereit, wenn Anlage- und Betriebskosten derselben in genügender Weise durch jährliche Einnahmen an Wassergeld gedeckt sind.

Die Gesellschaft contrahirt event. mit den betreffenden Communen.

§. 2 verbietet den Wiederverkauf oder die Abgabe von Wasser an Bewohner oder Inhaber anderer Grundstücke. Gemeinschaftliche Zuleitungen für mehrere Grundstücke bedürfen der besonderen Genehmigung der Gesellschaft.

§. 3 räumt den Bewohnern der Stadt das Vorrecht im Wasserbezuge ein und giebt den Abnehmern in den Ortschaften etc. auf, sich durch Reservoiranlagen thunlichst vor Unregelmässigkeiten in der Versorgung zu schützen.

§. 4. Für Grundstücke mit sehr schwankendem Wasserverbrauch, (Gärten, Landsitze, Treibereien etc.) soll in der Regel das Wasser nur nach Wassermessern unter Feststellung einer nach Beschaffenheit des Grundstückes halbjährig vorauszuzahlenden Minimalsumme abgegeben werden. Der nach den Wassermessern constatirte Mehrverbrauch wird alsdann extra berechnet. Es beträgt der Preis pro 1000 c' 3 Thlr. 29 Sgr. 2 Pf. (pro Ch.-M. 3 Sgr. 10 Pf.) und gelten für das regelmässige Wassergeld folgende jährlich zu zahlende Sätze als Basis:

für jede bewohnbare Localität, Schlafzimmer, Küche etc.	1 Thl.	7 Sg.	6 Pf.
für jedes Watercloset	4 „	— „	— „
für jede Badeeinrichtung	3 „	— „	— „
für je 100 □Fuss Rasenplätze und bepflanzte Beete innerhalb einer Entfernung von 137 Fuss (42,6 M.) von Gebäuden, in oder bei denen sich Zapfhähne befinden, belegen (p. □M.) 6,6 Pf.)	— „	4 „	6 „
für je 100 □Fuss aller Wege, die von der Strasse nach den Wohn- und Wirthschaftsgebäuden oder Treibhäusern führen, oder zwischen diesen und der Strasse liegen, wenn gepflastert (per □M. 8,2 Pf.)	— „	6 „	8,4 „
desgl. wenn ungepflastert (p. □M. 11,0 Pf.) .	— „	9 „	— „

für Gewächs- und Treibhäuser pro □Fuss (per □M. 1 Sgr. 1,8 Pf.)	— Thlr. — Sgr. 10,8 Pf.
für jedes Pferd oder jeden Wagen . . .	1 „ 22 „ 6 „
für jedes Stück Grossvieh	1 „ 7 „ 6 „
für jeden Feuerhahn (ausschliesslich bei Brand zu benutzen)	4 „ — „ — „

Als Minimalwassergeld wird gewöhnlich für grössere Gärten etc. praenumerando jährlich in runder Summe 20 Thlr., 40 Thlr., 60 Thlr. etc. bezahlt und der Mehrbedarf extra berechnet. Dieser Mehrbedarf ist jährlich postnumerando mit 2 Thlr. 6 Sgr. 6 Pf. pro 1000 c' (2 Sgr. 1,5 Pf p. C.-M.) zu bezahlen.

§. 10. Für gewerbliche Zwecke und für regelmässigen häuslichen Gebrauch geschieht die Wasserlieferung, wenn kein festes jährliches Wassergeld stipulirt ist, nach *Parkinson*'schen Wassermessern zum Preise von 3 Thlr. 29 Sgr. 2 Pf. pro 1000 c' (3 Thlr. 10 Sgr. p. Cb.-M.). Vom 1. Mai 1870 ab wird für grössere Gärten etc. zu diesem Preise das Wasser auch nach *Siemens*'schen Wassermessern geliefert.

Die übrigen Paragraphen dieses Regulatives stimmen mit dem für Altona überein.

Ottensen, eine städtisch bebaute Ortschaft zahlt dieselben Sätze wie Altona.

c. Anweisungen für die Privateinrichtungen in der Stadt und für das Aussengebiet.

Diese Anweisungen stimmen in fast allen Punkten mit den für Hamburg erlassenen Instructionen überein und sollen hier nur einzelne Abweichungen, resp. Erweiterungen derselben aufgeführt werden.

In der Stadt muss die Weite der Zuleitungsröhren mindestens ¾ Zoll (19 Mm.) bei einem jährlichen Wassergelde von bis zu 38 Thlr. und 1 Zoll (25 Mm.) desgl. von 38 bis 76 Thlr. betragen. Im Aussengebiete soll die Zuleitung für ein Wohnhaus von mässiger Grösse mindestens ¾ Zoll (19 Mm.) betragen. Für grössere Versorgungen sind besondere Vorschriften einzuholen.

Die Benutzung von Gasröhren wird für Wasserleitungszwecke besonders ausgeschlossen.

Für die Grösse der aufzustellenden Reservoirs ist pro 1 Thlr. jährliches Wassergeld 2 c' (62 Liter) Rauminhalt zu rechnen. Metall, Schiefer oder Stein wird als Material für dieselben empfohlen.

Die Anbringung einer Ableitung vor einem Wassermesser wird als Betrug verfolgt

Die Controle der Gesellschaft über ausgeführte Leitungen befasst sich nicht mit der Beurtheilung der Zweckmässigkeit der Anlage, sondern soll dieselbe nur vor Verlust, Vergeudung etc. an Wasser schützen. Bei Anlagen ohne Wassermesser bezieht sie sich auf die ganze Anlage, bei solchen

mit Wassermessern nur auf die Zuleitung bis zu diesen und auf diese selbst. Konische Hähne sind gänzlich zu vermeiden und sind nur Schraubhähne mit Gummi- oder Lederdichtung zu verwenden. Für alle Hähne liegen Muster auf dem Bureau der Gesellschaft auf und sind dort die besten Bezugsquellen zu erfahren. Besonders sorgfältig ist in der Wahl der Hähne bei *Siemens*'schen Wassermessern zu verfahren, da diese durch plötzliches Schliessen eines ungeeigneten Hahnes sofort unbrauchbar werden können. Bei jedem Zapfhahne, besonders bei selbstschliessenden Hebelhähnen ist ein Luftrohr anzubringen. Bei Hähnen mit Lederdichtung (*Chrime's* Patent) ist, wenn sie mit Bleiröhren zusammengelöthet werden sollen, vorher das Ventil und die Stopfbüchse herauszunehmen, weil durch die Hitze das dichtende Leder unbrauchbar und hart und das Fett der Packung zerstört werden würde. Bei Hähnen mit Kautschukdichtung (*Lambert's* Patent) ist diese Vorsicht minder nöthig. Bei beiden Sorten ist aber genau darauf zu achten, welches die Einlassöffnung des Hahnes ist.

Alle Waterclosets sind mit einer Vorrichtung zu versehen, die bei jeder Benützung nicht mehr als das zu einer kräftigen Spülung ausreichende Quantum von ¾ Cbf. (23 Liter) Wasser gestattet. Proben solcher Closets, sowohl mit Handzug als selbstwirkende, sind im Bureau ausgestellt. Closets mit fortwährender Spülung dürfen ohne Wassermesser nicht angewendet werden.

Zur Anwendung von selbstthätigen Entwässerungen der Leitungen mittels eines Abschlusshahnes dürfen, bis eine bessere Erfindung gemacht ist, Kükenhähne verwandt werden. Dieselben müssen aber unten geschlossen und oben mit einer Stopfbüchse versehen sein. Sie sind, wenn sie in öffentlichen Grund gesetzt werden sollen, von der Gesellschaft zu beziehen. Als Benutzungshähne (Zapfhähne) sind sie unstatthaft. Als Gartenhähne sind sie nur zu verwenden, wenn ausserdem noch ein Benutzungshahn angebracht ist. Als gleichzeitiger Abschluss-, Entwässerungs- und Benutzungshahn ist für diesen Zweck *Aird's* Gartenhahn zu verwenden.

Wiederholte Zuwiderhandlungen gegen diese Anweisungen Seitens des Mechanikers ziehen das Versagen der Erlaubniss des Legens von Zuleitungen durch die Gesellschaft nach sich, welches zur Kenntniss des Publikums gebracht wird.

6. Schlussbemerkungen.

Die gesammten Anlagekosten des Werkes sollen 530,000 Thlr. betragen haben, wovon 47,000 Thlr. auf die Maschinen und Kessel und 20,000 Thlr. auf das Hochreservoir am Bahnhofe entfallen. Bei einer Bevölkerung Altona's von 50,000 Personen macht das pro Kopf ein Anlagekapital von 10 Thlr. 9 Sgr.

Das gesammte consumirte Wasserquantum hat im Jahre 1860 11,000,000 c' (340,000 Cb.-M.), im Jahre 1868 aber 30,000,000 c' (930,000 Cb.-M.) oder 1,8 c' (56 Liter) pro Tag pro Kopf betragen.

Es waren 1868 im Ganzen 7520 Wohnungen und Geschäftshäuser angeschlossen und betrug der durchschnittliche Wasserpreis pro Wohnung pro Jahr 3 Thlr. 10 Sgr. im Ganzen also 25,067 Thlr.

Die Betriebskosten selbst betrugen in diesem Jahre 14,817 Thlr., so dass zur Verzinsung der Anlage die Summe von 10,250 Thlr. übrig blieb, d. i. nicht ganz 2 Procent.

Die Betriebskosten selbst vertheilen sich pro 1868 wie folgt:

		pr. 1000 c' Wasser	pr. Cb.-M. Wasser
1. Betrieb der Wasserförderung.			
Kohlen zur Kesselheizung . . .	4100 Thlr.	4 Sgr. 2 Pf.	1,6 Pf.
Schmiere, Dichtungsmaterial etc. .	1090 „	1 „ 1,3 „	0,4 „
Löhne, Pumpenbetrieb	2000 „	4 „ 0,4 „	0,8 „
Filterarbeiten	550 „	— „ 6,7 „	0,2 „
Baggerarbeiten	44 „	— „ 0,5 „	0,1 „
Diverses und Generalaufsicht . .	157 „	— „ 1,8 „	
Summa 1.	7941 Thlr.	8 Sgr. 0,9 Pf.	3,1 Pf.
2. Betrieb der Leitungen.			
Salair und Löhne	1025 „	1 „ 0,5 „	0,4 „
Schläuche pp.	44 „	— „ 0,5 „	
Summa 2.	1069 Thlr.	1 Sgr. 1,0 Pf.	0,4 Pf.
3. Verwaltung etc.			
Administration und Verwaltung .	5500 „	5 „ 7,1 „	2,1 „
Reparaturen	227 „	— „ 2,7 „	0,2 „
Abgaben etc.	80 „	— „ 0,7 „	
Summa 3.	5807 Thlr.	5 Sgr. 10,5 Pf.	2,3 Pf.
Total-Summa	14,817 Thlr.	15 Sgr. 10,4 Pf.	5,8 Pf.

An Kohlen sind in diesem Jahre verbraucht 1,300,000 Pfd. oder pro 1000 c' Wasser 44 Pfd. Kohlen (pro Cb.-M. 1,4 Pfd.) oder pro Pfd. Kohle sind gepumpt 22,7 c' Wasser (0,7 C.-M.).

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 6. **Juni 1870.**

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen

und

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

---

(798) **Die 4. Versammlung**

der Gasfachmänner Schlesiens und der Lausitz wird Montag den 18. Juli zu Hirschberg, auf dem Cavalierberge in Gruners Felsenkeller abgehalten werden.

Die Mitglieder des Vereins, ebenso wie Fachgenossen und Fachverwandte als Gäste werden zu zahlreicher Betheiligung hiemit freundlichst eingeladen.

Eröffnung der Sitzung früh 8 Uhr. Der Nachmittag ist, so weit es die Zeit erlaubt, dem geselligen Vergnügen bestimmt.

Vereinigungsort für die Sonntag, den 17. Ankommenden ist der Preussische Hof. Die Mitglieder des Vereins sind an der rothen Mitgliedskarte erkennbar.

Umlauf, Sorau. *Hornig*, Görlitz. *Aebert*. Sagan.

---

(796) Ein **Gas-Ingenieur,** welcher auf Grund seiner vielseitigen Erfahrungen die Rentabilität eines Gaswerkes bedeutend zu erhöhen versteht, — sucht sofort eine Stelle bei bescheidenen Ansprüchen.

Näheres sub Chiffre R. B. L. 2700 gas-technisches Bureau, G. A. Spielhagen — Nürnberg.

---

(795) **Gesuch.**

Für meine Werkzeugfabrik mit Dampfbetrieb (Specialität Gaswerkzeuge und Kluppen) suche ich einen Werkmeister zu engagiren und finden nur solche Berücksichtigung, die sich über ihre Tüchtigkeit genügend ausweisen können.

Carl Zipshausen,
Lennep, (Rheinpreussen).



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNAWERK von



J. R. GEITH IN COBURG

empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.



Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.



Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für Eisenwerke zu Hohöfen, Schweissöfen etc., für Glasfabriken, Porzellanfabriken etc. dann Glassschmelzhäfen, Muffeln, Röhren etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für Sodaschmelzöfen und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmasse fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesetzt, auch die umfangreichsten Anträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.

(734)

Fabrik
feuerfester Retorten

emaillirt und ohne Schwand

von

LOUIS BOUSQUET & Cie.

in

Lyon-Vaise
(Frankreich.)

Eine der bedeutendsten Fabriken Europa's.

Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.
Médaille d'argent à l'Exposition International du Hâvre, 1868.
Médaille d'or de l'Académie Nationale de Paris, 1868.

Die Fabrik feuerfester Produkte in **Lyon-Vaise**, gegründet von den Herren **Louis Bousquet & Cie.** im Jahre 1854 empfiehlt sich durch die Vortrefflichkeit ihrer Fabrikate, welche heute in ganz Europa bekannt sind.

Die stets zunehmende Zahl der Gasanstalten, welche die **Retorten** der Herren **Louis Bousquet & Cie. in Lyon-Vaise** benützen, beweist die unwiderleglichen Vorzüge dieser **Retorten** vor anderen Fabrikaten.

Ein besonders durchgebildetes patentirtes Verfahren bei der Fabrikation, sowie die ausserordentliche Sorgfalt, mit der bei der Auswahl der Materialien verfahren wird, haben es dieser Fabrik ermöglicht, mit ihren Produkten den ersten Rang zu erreichen. So hat auch die Jury der internationalen Ausstellung von 1867 ihr **die erste silberne Medaille blos für Retorten** zuerkannt.

Gasanstalten, welche etwa einen Versuch mit diesen Retorten zu machen geneigt wären, stehen Reverenzen der folgenden Fabriken zu Diensten:

Asch, Böhmen.	Kempten.	Lausanne (Schweiz)	Bienne.
Baden-Baden.	Kaufbeuren.	Luzern „	Biel.
Bamberg.	Lindau.	Bulle „	Gratz.
Biberach.	Memmingen.	Vevey „	Helsingfors.
Cannstadt.	Reutlingen.	Lurgee „	Interlaken.
Coblenz.	Schweinfurt.	Locle „	Lohr.
Culmbach.	Straubing.	Soleure „	Landshut.
Donauwörth.	Salzburg.	Saint-Imier „	Ludwigsburg.
Eisenach.	Schwäb. Gemünd.	Winterthur „	Schleitz.
Eichstädt.	Traunstein.	Nyon „	Stuttgart.
Erlangen.	Ulm.	Bern „	Szégédin.
Fürth.	Coire (Schweiz.)	Basel „	Triest.
Germersheim.	Freiburg „	Thun „	Würzburg.
Hersfeld.	Genf „	Zürich „	Weilheim.
Hall (Württemb.).	Kulbrunnen „	St. Gallen „	
Ingolstadt.	La Chaux de Fond „	Sion „	

Die Retorten der Herren **L. Bousquet & Cie.** sind für Gas vollkommen undurchdringlich. Sie werden, blos an den beiden Enden unterstützt, mit direkter Flamme erhitzt, ohne dabei zu springen. Man kann dieselben ohne Nachtheil mehrere Male auskühlen und wieder erhitzen.

Die Fabrik verfertigt nach eingesandten Maassen **Steine jeder Art und Grösse** für Oefen aller Gattungen, und besonders **Steine für Feuerungen.**

Aufträge wolle man an die Herren **L. Bousquet & Cie. à Lyon-Vaise, Dép. du Rhône (France)** richten.

Stettin 1865. **Fabrik für Gasmesser und Apparate** Paris 1867.

zur Gasfabrikation.





Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH

in

Berlin

Filiale **Dresden** Friedrich-Str. 9. | Andreas-Str. 72. 73. | Filiale **Breslau** Friedrich-Wilhelm-Str. 37 a.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, genaueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Ausblasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materials gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehäuse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tagen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen zu Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beal'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Vorrichtung. **Beipassregulatoren,** eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate,** einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile,** neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren. resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Eleganz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselhahnhauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung hergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' × 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in elegunter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht aufgeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwandten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewogen gefunden Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe, und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** zuerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten. (713)

(715)

Fabrik

feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein.



Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.

Für Gastechniker.

Für das von der hiesigen Stadt erbaut werdende ıeue Gaswerk wird ein Betriebs-Director gesucht.

Reflectanten wollen sich unter Vorlegung entspreche ıder Qualifications-Nachweise und Angabe ihrer Eintrittsbedingu gen an den Unterzeichneten wenden.

Hanau, am 28. März 1870.

Der Oberbürgermeister:

Cassian. (775)

---

(712)

J. von SCHWARZ
in
Nürnberg,

Inhaber der Preis-Medaillen von der Industrie-Ausstellung in München (1854), der Allgemeinen Industrie-Ausstellung in London (1862) und der Exposition Universelle, Paris (1867), empfiehlt seine anerkannt dauerhaften in jeder beliebigen Form verfertigten

Speckstein-Gasbrenner

Argand- und **Dumas-Brenner** mit und ohne Messing-Garnituren von *Schwarz*'sche, von *Bunsen*'sche Röhren und Kochapparate.

Pumpen

jeder Construction liefert als ausschliessliche Spezialität die Maschinenfabrik von

Möller & Blum, Berlin,
Zimmerstrasse 88. (719)

---

(654) Das

Gräflich Einsiedel'sche Eisenwerk

bei **Riesa** (Königreich Sachsen)

liefert **schmiedeeiserne Röhren** und **Verbindungsstücke** zu Gas- und Wasserleitungen.

(Die Fabrik besteht seit 1853.)

(668)

Fittings,

Deckscheiben, Laternen, Werkzeuge und die Utensilien für Installation in Gaswerken fabricirt in vorzüglichster Qualität und liefert zu billigstem Preise ab reichlich assortirtem Lager die

Gussstahlwaarenfabrik und Weicheisengiesserei von

Georg Fischer

in Schaffhausen (Schweiz).

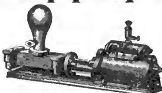
Elsner & Stumpf

Berlin. Neuenburgerstrasse 24.

Etablissement für Anlage von Gas- und Wasserleitungen; Wasserheizungen mit und ohne Ventilation; Dampfheizungen.

Dampfpumpen.

Alle Pumpen sind mit Sorgfalt auf ihre Leistungen geprüft.



Kein äusserer Bewegungsmechanismus, ungefährlich bei Bedienung, geringe Abnutzung.

Insbesondere zu empfehlen für Wasserversorgungs-Anlagen von Einzel-Villa's öffentliche Etablissements aller Art, Gärten und Parks. Dampfkesselspeisungen und Wasserstationen der Eisenbahnen. Preisconrante und Erläuterungen stehen auf Verlangen zu Diensten. (725)

Gasfabrik-Verkauf.

(790) Eine sehr angenehm situirte, solid eingerichtete und schon seit mehreren Jahren betriebene Gasfabrik in einem Badeort Süddeutschlands von Weltruf, deren Consum seither mit jedem Betriebsjahr bedeutend zunahm, im Verhältniss zum Anlage-Capital sehr gut rentirt, und einem thätigen Mann mit Capital eine gute und sichere Existenz bietet, ist unter annehmbaren Bedingungen zu verkaufen.

Nähere Auskunft ertheilen

Aug. Müller & Th. Linck

in Stuttgart.

ERNST SCHWEMMER

in

Nürnberg,

Inhaber der Preis-Medaille der internationalen Ausstellung in Paris 1867 und der lobenden Erwähnung der Ausstellung in London 1862 erlaubt sich die von ihm gefertigten

Speckstein-Gasbrenner,

in jeder Art, auch zu Petroleum-Gas bestens zu empfehlen.

Besonders mache ich auf meine neuen **Schnitt-Brenner** mit **hohlem** Kopfe aufmerksam, dieselben bilden eine vollkommen runde Flamme und liefere ich sie von Nr. 3 an. (739)

---

(707)

„Le Gaz"

erscheint monatlich einmal. Preis für Deutschland per Jahrgang 15 Francs.
Directeur ***Mr. Emil Durand, 32 Faubourg Montmartre*** in ***Paris.***

Le Constructeur d'usines à gaz, eine Sammlung von Plänen. Preis pr. Jahrgang	Francs	25
Controle pratique de la qualité du gaz	„	3
Recueil de jurisprudence spéciale	„	18
Législation spéciale	„	4
Guide de l'abonné au gaz	„	1 50
Etalon légal mesure de la lumière du gaz	„	1
Brevets de 1791 à 1844	„	5

---

(793) Für eine Gasanstalt Oberschlesiens mit einer jährlichen Production von vorläufig 7 Millionen c' wird ein technisch und kaufmännisch gebildeter

Dirigent

gesucht, da derselbe nicht nur die technische Leitung der Anstalt, sondern auch die Buchführung und die Rendantur mit zu besorgen hat. Gefl. frankirte Offerten, welchen zugleich das Zustell-Porto von 3 kr. beigefügt ist, erbitten „S. S. Expedition des Gasjournals."

Die Gasbehälter-Fabrik

von

F. A. Neuman in Aachen

fertigte in wenigen Jahren 130 Gasbehälter bis zu 120 Fuss Durchmesser nach allen Gegenden Deutschlands, welcher Umstand wohl als Empfehlung ihrer soliden Arbeit dienen dürfte.

Fernere Fabrikate dieser Fabrik sind: die zu den Gasbehältern gehörigen Führungsgerüste, sowie sämmtliche Blecharbeiten für Gasanstalten, als Wechslerhauben, Reinigerdeckel, Scrubber, Condensatoren, Reservoirs, eiserne Treppen, Thüren etc. etc. (722)

Rundschau.

Die diesjährige zehnte Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands hat in den Tagen vom 23. bis 25. Mai in Hamburg stattgefunden. Sie war von 65 Mitgliedern nnd 54 Gästen besucht, und hatte schon insofern eine besondere Bedeutnng, als sie sich zum ersten Male auch mit der Wasserversorgnng beschäftigte, und diesem Fache ihre dritte Sitzung widmete. Nachdem im vorigen Jahre der Verein beschlossen hatte, das Wasserfach, d. h. die Versorgnng der Städte mit Wasser, mit in den Kreis der Vereinsbestrebungen hineinzuziehen, ist diese neue Richtung der Vereinsthätigkeit mit Energie verfolgt worden, und die Veröffentlichnngen in den bisherigen diesjährigen Heften dieses Journals geben Zeugniss von dem Erfolge, dessen sich die betreffenden Bemühungen zu erfreuen gehabt haben. Namentlich dem unermüdlichen Eifer des Herrn Ingenieur *Grahn* in Essen ist es zu verdanken, dass das Interesse der Vertreter des Wasserfaches für das neue Unternehmen des Vereins nicht allein rege, sondern — wir glauben es sagen zu dürfen — gewonnen worden ist. Der Verein hat auf der diesjährigen Versammlung seine Statuten für die Aufnahme der „Wasserfachmänner erweitert, und seinen Titel in „Verein für Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands" umgeändert, er wird also von jetzt an in gleicher Weise für beide Fächer zu wirken suchen, und hegt für diese doppelte Wirksamkeit die besten Hoffnungen. Uns aber als Organ des Vereins fällt die Aufgabe zu, mit unseren Kräften und Mitteln an der Thätigkeit des Vereins Theil zu nehmen, und gehen wir nun dies mit um so hoffnungsvollerer Zuversicht, als

uns bereits von massgebenden Seiten mehrfach thätige Unterstützung für unsere Bestrebungen zugesagt und geworden ist.

Die freudigen Erwartungen, womit im vorigen Jahre die deutsche Normalkerze von uns begrüsst wurde, sind noch für einige Zeit zur Geduld verwiesen worden. Die Lichtmessungs-Commission ist zwar auch dieses Jahr wieder durch ihre Arbeiten zu dem gleichen Resultat gekommen, dass die Paraffinkerze unsere Normalkerze werden muss, allein die Herstellung der Kerze selbst, so dass sie allen Ansprüchen der Commission genügt, ist bisher noch nicht vollständig gelungen, man hat namentlich die Beschaffenheit (Gewicht) der Dochte und die zu wählende Flammenhöhe noch offen gelassen. Angesichts dieses Umstandes, sowie der Bedenken, welche von Chemikern in Bezug auf die noch ungenügend bekannten Eigenschaften des Paraffins überhaupt geltend gemacht werden, und gegenüber den in diesem Journal veröffentlichten eingehenden Arbeiten des Herrn Dr. *Rüdorff*, welche statt der Paraffinkerze die Stearinkerze empfehlen, ist beschlossen worden, zunächst das ganze vorliegende Material der Lichtmess-Commission zu veröffentlichen, und alsdann die Sache vollständig auszutragen, um hoffentlich nächstes Jahr im Stande zu sein, nach übereinstimmenden Untersuchungsresultaten eine definitive unanfechtbare Normalkerze zu proklamiren.

Einen höchst interessanten Gegenstand der diesjährigen Versammlung bot der Vortrag des Herrn Director *Schiele* über die neue Sauerstoffbeleuchtung von *Tessié du Motay* und Dr. *Philipps*, und die mit diesem Vortrage verbundenen Versuche. Herr *Schiele* hat versprochen, uns nicht allein den ausführlichen Vortrag selbst, sondern auch die Skizzen der betreffenden Apparate zukommen zu lassen, und hoffen wir Beides im nächsten Hefte dieses Journals veröffentlichen zu können.

Indem wir im Uebrigen auf die an einer andern Stelle dieses Heftes veröffentlichten Sitzungsprotokolle und auf die Beilagen dazu verweisen, bemerken wir noch, dass auch diesmal, wie in früheren Jahren, einige interessante Gegenstände, wie Werkzeuge, Rohrverbindungen etc. zur Ausstellung gelangt waren.

Die Besichtigung der von Herrn Director *Thurston* geleiteten grossen Hamburger Gasanstalt, sowie die Besichtigung der Hamburger und Altonaer Wasserwerke, deren erstere der Herr Oberingenieur *Plath*, letztere der Herr Director *Salzenberg* die Güte hatten, den Mitgliedern zu zeigen, boten des Belehrenden viel. Auch die grossartigen Hafenbauten, welche der ausführende Herr Wasserbaudirector *Dalmann* zu zeigen und zu erläutern so freundlich war, waren, wenn auch nicht speciell Fachgegenstände, doch für Viele der Anwesenden im höchsten Grade interessant.

Was den geselligen Theil des Festes betrifft, so war auch dieser, trotzdem er nicht eben vom Wetter besonders begünstigt war, vollständig gelungen. Der Inspector des öffentlichen Erleuchtungswesens, Herr *Volbehr*, hatte die Güte gehabt, mit Unterstützung des Herrn *Campbell*, Secretärs der Hamburger Gas-Compagnie, die erforderlichen Vorbereitungen zu treffen.

Nachdem sich am Vorabend der Versammlung, am Sonntag den 22. Mai, die angekommenen Mitglieder im Conventgarten begrüsst hatten, wurde der Abend des ersten Versammlungstages dazu benutzt, einen Ausflug nach dem an der Alster gelegenen reizenden Eppendorf zu machen, am zweiten Versammlungstage wurde auf kleinen Dampfbooten eine Fahrt durch den Hafen gemacht, dann eines der grossen amerikanischen Dampfboote besichtigt, und um 6 Uhr das Mittagessen in dem prachtvoll gelegenen Hotel von Wiezel eingenommen, am dritten Tage fand eine etwas stürmische, aber darum nicht minder interessante Fahrt nach Blankenese und ein gemeinschaftliches Mittagessen bei Sagebiel daselbst statt. Die Dampfboote hatte der Verwaltungsrath der Hamburger Gascompagnie dem Verein in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt. Der Tag nach der Versammlung wurde von einer grossen Anzahl Theilnehmer zu einem Ausflug nach Kiel benutzt, für den Herr Director *Speck* in zuvorkommendster Weise das Arrangement übernommen hatte.

So verlief das Fest sowohl in geschäftlicher als in geselliger Beziehung zur Zufriedenheit aller Mitglieder, und jeder Theilnehmer hat auch von Hamburg eine schöne Erinnerung mit nach Hause genommen.

Ermuntert durch den Erfolg des deutschen und der englischen Gasfachmännervereine hat sich ein ähnlicher Verein jetzt auch in Frankreich unter dem Vorsitz des Herrn *E. Vautier*, Administrateur der Gasanstalten in Lyon, gebildet. Wir erhalten soeben das erste „Bulletin de la Société Francaise de l'industrie du Gaz", und eine dazu gehörige Beschreibung und Zeichnung eines Nenner-Ofens von *M. E. Coze*, Gasdirector zu Reims. Der Verein wurde am 7. Juni 1867 gegründet, indem sich 14 Fachgenossen in Lyon zusammenfanden und Statuten entwarfen und feststellten. Am 13. Juni 1868 fand eine Generalversammlung statt, auf welcher 16 Theilnehmer zugegen waren, und wo zuerst verschiedene technische Fragen zur Verhandlung gelangten. Im Jahre 1869 konnte die Generalversammlung auf zwei Tage, den 15. und 16. Juni, ausgedehnt werden, und stieg die Zahl der Theilnehmer auf 18. Aus den Verhandlungen dieser Versammlung erwähnen wir, dass bezüglich der Sauerstoffbeleuchtung von *Tessié du Motay* vielfältige Bedenken geäussert wurden. Das ganze Fabrikationsverfahren habe bedeutende Schwierigkeiten, zur Aufbewahrung und Vertheilung des Gases könne man sich keiner eisernen Behälter und Röhren bedienen, da das Metall angegriffen werde, die Beleuchtungsapparate müssen total verändert werden, jeder Consument brauche doppelte Gasuhren und Regulatoren; wenn die Messung und Mischung des Sauerstoffes nicht mit grosser Genauigkeit erfolge, so sei die Wohlfeilheit der Beleuchtung illusorisch, endlich sei auch die Intensität des Lichtes sehr wechselnd, je nachdem der Sauerstoff mehr oder weniger mit Luft und Dampf gemischt sei. Die Versammlung sprach einstimmig ihre Ansicht dahin aus, dass das neue Verfahren keiner solchen praktischen Anwendung fähig sei, um die Gasindustrie in ihren Interessen zu gefährden. Die Concurrenz des Petroleums und der Petroleumnaphtha ist nach Ansicht

der Versammlung am wirksamsten durch eine möglichste Herabsetzung der Gaspreise zu beseitigen. Eine längere Diskussion erfolgte über das Bestreben der städtischen Gemeinden, den Betrieb der Gasanstalten in eigener Regie zu übernehmen. Man sprach sich principiell gegen die städtische Verwaltung aus, und zwar aus denselben Gründen, die in diesem Journal bereits mehrfach ausführlich erörtert worden sind. Ferner werden ein Sicherheitshahn von *M. Ch. Sigaud* und ein Wechselhahn für 8 Reiniger von *M. Duris*, sowie noch einige andere Gegenstände besprochen. Dem Bulletin sind zwei Abhandlungen beigegeben, auf welche wir in einer unserer nächsten Nummern zurückkommen werden, die erste von Herrn *Monnier*, Gasingenieur in Marseille, über Naphthalinverstopfungen in den Gasröhren, die zweite von Herrn *Loppe*, Gasdirector zu Locle (Schweiz) über Kautschuk.

An einer anderen Stelle des gegenwärtigen Heftes bringen wir den Anfang einer ausführlichen Mittheilung über die Entwickelung und Entscheidung der Gasfrage in Frankfurt a. M. Noch niemals haben wir eine so eingehende Darstellung über den Verlauf einer hartnäckigen Gasagitation veröffentlicht, und wir sind uns wohl bewusst, dass wir in gewisser Beziehung die Grenzen, die unserem Journal gezogen sind, etwas überschreiten, allein bei der Bedeutung, welche die Gasfrage gegenwärtig für viele Städte hat, und in den nächsten Jahren beim Ablauf grosser Gasverträge noch behalten wird, glauben wir den geehrten Lesern durch die betreffende Veröffentlichung einen Dienst zu erweisen, um so mehr, als gerade Frankfurt wegen der bestehenden zwei Fabriken und der verwickelten Verhältnisse besonders interessant ist.

Correspondenz.

Bologna, den 2. Mai 1870.

Im Besitze des Aprilheftes Ihres Journals erlaube ich mir, Sie auf einen Irrthum aufmerksam zu machen, der sich in der Zeichnung Fig. 1 auf Taf. 8 findet). Der Maassstab für den Gasconsum in Litern, die der französischen Normallampe entsprechen, ist nemlich nicht richtig; die Theilung darf keine gleichmässige sein, sondern sie muss nach und nach kleiner werden, so wie sich die Leuchtkraft des Gases verringert. In Wirklichkeit ist für eine Leuchtkraft = 0, d. h. für 0 Kerzen die Anzahl der Liter, die gebrannt werden müssen, um 10 Gramm Oel in der Pariser Lampe gleich zu kommen, unendlich gross. Ich mache Sie auf diesen Irrthum aufmerksam, weil er eine gewisse Bedeutung für die Praxis hat, wo es sich darum handelt, die Pariser Messungen mit den englischen Kerzen zu vergleichen. Denn, wenn man Herrn*

*) Die Zeichnung ist von Herrn Sugg genau so angegeben. D. R.

Sugg zugiebt, dass ein Gas mit einer Flammenhöhe von 7 Zoll und unter einem Druck von 0,630 Zoll, welches nach englischer Messung 14 Kerzen Leuchtkraft giebt, am Pariser Photometer 22 Liter für 10 Gramm Oel braucht, so muss man auch zugeben, dass das vorschriftsmässige Pariser Gas (25 Liter für 10 Gramm Oel) 12,4 englischen Kerzen entspricht, wie dies auch aus den vergleichenden Versuchen während der Pariser Ausstellung hervorgeht, und nicht 11 Kerzen, wie dies die Fig. 1 Taf. 8 ergiebt. Es hat dies zu einigen Discussionen mit meinen Collegen in Italien Veranlassung gegeben. Wir haben nemlich sämmtlich einiges Interesse, unsere photometrischen Arbeiten mit den englischen vergleichen zu können, da wir unsere Kohlen aus England beziehen. Ich brauche die Bedeutung der Frage in kaufmännischer Beziehung nicht näher zu betonen, die für uns darin besteht, die Qualität der Kohlen, resp. den Werth der Resultate, die uns aus England darüber zukommen, zu beurtheilen, vor allen Dingen liegt uns daran, die Messungen nach Pariser System auf englische Kerzen reduziren zu können, weil wir fast sämmtlich von den Städten nach dem Pariser System controllirt werden.

Ich füge noch hinzu, dass ich mich seit mehreren Monaten des Photometers von Lowe mit Vortheil bediene. Ich habe stets gefunden, dass seine Angaben mit den Messungen am Photometer selbst nahezu übereinstimmen. Ich versehe das Lowe'sche Photometer mit einem Maasstab, der die Leuchtkraft angiebt, gleichviel, ob nach Litern oder nach Kerzen, und habe so zur grösseren Bequemlichkeit meines Werkmeisters das Umrechnen überflüssig gemacht. Von grösstem Nutzen ist das Instrument für die Fabrikation, indem es eine fortgesetzte Ueberwachung der Qualität des producirten Gases ermöglicht und eine übertriebene Verwendung von Boghead verhindert. Ein zweites solches Instrument habe ich auf dem Ausgangsrohr zur Stadt und ein drittes in der Stadt selbst auf meinem Bureau, wo ich finde, dass in den ersten Abendstunden die Leuchtkraft stets um etwas, 1 – 2 Liter geringer ist, als auf der Anstalt, später hört der Unterschied auf. Das Low'sche Jet-Photometer ist unstreitig sehr empfehlenswerth, ganz besonders für die Gasgesellschaften in Italien, welche ihr Gas ohne Boghead-Verschwendung herstellen müssen. Auf einer Versammlung der Gasfachmänner Italiens im letzten Jahre zu Mailand war die allgemeine Ansicht, man solle ein Gas machen von 100 Litern für die Carcellampe oder, was dasselbe ist, von 13 Kerzen. Das ist das Gas, was ich hier liefere.

D. Chantre,

Ingénieur de la Co. Genevs. de l'Ind. du Gaz à Bologne.

Saarlouis, den 12. Mai 1870.

Die im Aprilheft angegebene Theerfeuerung, welche gewiss ein gutes Resultat ergiebt, veranlasst mich, Ihnen eine ähnliche, sehr einfache Anordnung, die vom Herrn Ingenieur Otto Wagner in Cochem a. d. Mosel herrührt, und sich bestens bewährt, anzugeben.

In die Feuerthür wird möglichst hoch eine flache Oeffnung von 10 Cm. Breite, 2 Cm. Höhe gemacht, aussen an die Thür, durch Einbohren und Ge-

winde-Einschneiden eine Stütze angebracht, auf welche eine flache Schiene, (alte Radreifenstücke) mit ziemlicher Neigung gelegt, durch die erwähnte Oeffnung den Theer in den Feuerraum führt. Unter die Vorlage bringt man wohl 2 gebrauchte Roststäbe und stellt auf diese ein Theergefäss, von dessen Boden ein 16 Mm. weites Schmiedeeisenrohr den Theer auf die flache Schiene leitet. Nachdem diese kleinen Vorbereitungen getroffen, lässt man den Theer laufen, und regulirt den Zufluss so durch den Hahn, welcher 10—15 Cm. unter dem Boden des Theergefässes angebracht, und gleiche Oeffnung als das Eisenrohr hat, dass der Theer vollständig verbrennt, mithin kein Rauch durch die Schaulöcher, oder aus dem Schornstein wahrzunehmen ist.

Für diese Feuerung wird ⅓ von dem früher verbrauchten Coaks nöthig, und die andern ⅔ sehr vortheilhaft durch den aufgegebenen Theer ersetzt. Die vorbereitete Thür mit der Oeffnung und der Stütze lässt sich in 5 Minuten sowohl in das Thürgestelle einfügen als auch entfernen, die flache Eisenschiene kann leicht ausgezogen werden, wenn sie zu reinigen oder zu ersetzen ist. Für kurze Unterbrechungen der Theerfeuerung schliesst man die Oeffnung in der Thür mit Lehm. Das Feuer wird wie gewöhnlich bedient, doch werden die Schlacken entfernt und die Coaks gelegentlich ausgestossen, jedoch die Rostbalken nicht ausgezogen. Die angebrachte Stütze nebst Schiene hindert das Oeffnen der Feuerthüre nicht. — Für kleine und mittlere Gasanstalten dürfte die beschriebene Anordnung grosse Annehmlichkeiten gewähren; mit derselben erzielt man einen starken Hitzegrad, hat eine leichte Bedienung der Feuerung; der Theerzufluss ist stundenlang ganz gleichmässig, wenn das Theergefäss, das ohne Sieb gemacht wird, nur stets gut zugedeckt gehalten ist.

Gustav Franke,
Ingenieur.

Auszug
aus den Protokollen der 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands in Hamburg

am 23., 24. und 25. Mai 1870.

Erste Sitzung am Montag, den 23. Mai 1870.

Nachdem der Vorsitzende des Vereins, Herr Director *Schiele* nach 9 Uhr die Versammlung eröffnet und die Erschienenen begrüsst, werden die Herren *A. Thomas* aus Zittau und *S. Elster* aus Berlin zu Schriftführern gewählt. Der Vorsitzende erstattet hierauf Namens des Vorstandes den Jahresbericht. (Beilage 1.)

Herr *Kümmel* erstattet Namens der Preisrichter-Commission bezüglich der eingegangenen Concurrenz-Arbeiten „Construction des zweckmässig-

sten Stubenofens für Gascoke betreffend Bericht (Beilage 2) und stellt folgende Anträge:

1) Es ist keine der eingegangenen Ofenconstructionen, weil sie der Preisstellung nicht genügen, für preiswürdig zu erachten;
2) Es ist von der Preisvertheilung Abstand zu nehmen;
3) Die eingegangenen Arbeiten sind an die Betheiligten zurückzusenden.

Die Anträge werden von der Versammlung ohne Diskussion mit grosser Majorität angenommen.

Der Herr Vorsitzende spricht der Preisrichter-Commission den Dank des Vereines für die mühevolle Arbeit aus.

Von den neu angemeldeten Mitgliedern werden nach Abstimmung mittelst Stimmzetteln folgende Herren und Anstalten in den Verein aufgenommen:

Herr Dr. *Jahn*, Commissionsrath und Gasdirector zu Prag,
„ *Hegener*, Ingenieur des Gas- und Wasserwerkes zu Essen a/Ruhr.
„ Dr. *J. G. Ellenberger*, General-Director des k. k. österr. Universal-Gasbeleuchtungs-Unternehmens;
Die Verwaltungs-Commission des städt. Gaswerkes zu Osnabrück,
Herr Dr. *F. Tieftrunk*, Chemiker und Director der Paraffinöl-Gasanstalt zu Gerstewitz bei Weissenfels.
„ *C. Schwahn*, Gaswerksbesitzer zu Hirschberg,
Die Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung zu Regensburg,
Herr *Schülke*, Stadtbaumeister und Mitglied der städt. Gas- und Wasserdirection in Essen a/Ruhr,
„ *Plagge*, Fabrikant von Gasanlagen in Berlin,
Die Gasanstalt Iserlohn,
Herr *O. Mohr*, Oberingenieur der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau,
„ *Kromschröder*, Gasmesserfabrikant in Osnabrück,
„ *Schomburg*, Fabrikant von Retorten und Chamottesteinen in Berlin,
„ *Reissner*, Ober-Dirigent der städtischen Gasanstalten in Berlin,
„ *Haase*, Dirigent der städtischen Gasanstalten in Berlin,
„ *Fischer*, Ober-Inspector der städtischen Gasanstalten in Berlin,
„ *Pintsch*, Gasmesserfabrikant in Berlin,
„ *Schirmer*, Gasmesserfabrikant.

Der Hr. Vorsitzende theilt mit, dass von der Hamburger Asphaltröhren- und Dachpappenfabrik ein Schreiben eingelaufen ist, welches zur Einsicht für die Mitglieder aufgelegt wird.

In Abwesenheit des Herrn *Pepys* wird die Petroleum-Fackellampe von *A. Hönig* in Cöln vom Herrn Vorsitzenden vorgezeigt und erläutert. (Beilage Nr. 3.)

Herr *Grahn* trägt den Bericht der Commission über Versuchs-Gasanstalten vor (Beilage Nr. 4) und beantragt

1) die Commission zu beauftragen, ein detaillirtes Projekt der Grundlagen für die Versuchsgasanstalt auszuarbeiten, und

2) für nächstes Jahr Vorschläge über die Ausführung vorzubereiten.

Herr *Schiele* erläutert die Schwierigkeiten, mit welchen man bei der Ausführung zu kämpfen haben wird, und betont dabei besonders die Frage, welche Quantitäten Kohlen benutzt werden sollen, und ob eine oder mehrere Retorten angewandt werden sollen. Herr *Schiele* schlägt vor, es der Commission zu überlassen, die geeigneten Normen für die Versuchsgasanstalt festzustellen.

Herr *Haase* bespricht die Versuchsstation der Berliner Gasanstalten, wobei anfänglich nur eine kleine Retorte benutzt worden sei, die Resultate haben mit den Ergebnissen des grossen Betriebes nicht übereingestimmt. Später habe man einzelne Siebener-Oefen der einen Anstalt vom grossen Betriebe abgesperrt und diese als Versuchsöfen benutzt. Es sei rathsam, in der Versuchsgasanstalt den Verhältnissen des grossen Betriebes möglichst nahe zu kommen.

Herr *Grahn* weist auf den Beschluss der Coburger Versammlung hin, wonach die Zweckmässigkeit der Errichtung einer Versuchsstation anerkannt sei, er wünscht einen Versuchsofen mit einer Retorte, und Feststellungen darüber, wie die Destillation geleitet werden soll, um einen relativen Werthmesser für verschiedenes Material zu erhalten.

Herr *Horn* ist für practische Resultate und empfiehlt den Betrieb im Grossen, auch sei es eigentlich Sache der Kohlenzechen, Versuchsgasanstalten anzulegen, um ihre Abnehmer zufrieden zu stellen.

Herr *Fähndrich* wünscht Verlesung des vorigjährigen Beschlusses über Errichtung von Versuchsgasanstalten.

Der Herr Vorsitzende kommt dem Wunsche nach und erläutert, dass es bei der Diskussion jetzt darauf ankomme, ob Versuche mit kleinen oder grösseren Kohlenquantitäten vorgenommen werden sollen.

Herr *Stoos* spricht für ein grösseres Kohlenquantum, da auch die Cokegewinnung bei kleinen Quantitäten nicht massgebend sei.

Herr *Leonhardt* wünscht, dass die Versuche einem Manne übertragen werden, der dieselben nach zwei Richtungen hin auszuführen im Stande sei. Derselbe solle einmal ermitteln, was aus den Kohlen ideell gewonnen werden könne, und dann das Verhältniss des practischen Betriebes zu den ideellen Resultaten feststellen. Ob kleinere oder grössere Kohlenquantitäten anzuwenden seien, das müsse man diesem Manne überlassen.

Herr *Jobelmann* glaubt, die Vorschläge sind nicht genügend vorbereitet, und schlägt vor, die Angelegenheit an die Commission zurückzugeben mit der Erwägung, ob es zulässig sei, von den mehr wissenschaftlichen Resultaten kleinerer Versuche auf den grossen Betrieb zu schliessen.

Herr *Spreng* betont, dass die verschiedene Lagerungsfähigkeit der Kohlen bei den Versuchen Berücksichtigung zu finden habe.

Herr *Haase* fragt an, wie es um den Geldpunkt stehe, die Berliner Versuchsstation habe nicht unbedeutendes Geld gekostet.

Herr *Schiele* entgegnet, dass bei den verschiedenen Ansichten über die Grösse der Anstalt Kostenanschläge bis jetzt noch nicht vorliegen.

Auf Anfrage wird von der Versammlung beschlossen, vorläufig anzunehmen, dass mit einer grösseren Kohlenquantität operirt werden soll, für kleinere Quantitäten spricht Niemand.

Herr Dr. *Schilling* weist darauf hin, dass im vorigen Jahre die Neue Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft Aussicht gemacht habe, eine von ihr ohnehin zu errichtende Filial-Gasanstalt als Versuchsanstalt dem Verein zur Verfügung stellen zu können. Mit dieser Aussicht habe das Unternehmen eine positive Grundlage gehabt, leider sei die Gesellschaft durch die Verhältnisse bisher verhindert worden, ihr Vorhaben auszuführen. Da auch andere grössere Gasanstalten mehrfach bereits Versuchsstationen besitzen, so sei die Commission zu ersuchen, sich wegen etwaiger ähnlicher Arrangements mit den betreffenden Anstalten in Verbindung zu setzen, und nach dem Ausfall dieser Erkundigungen weitere positive Vorschläge zu machen.

Herr *Schiele* empfiehlt, das Programm der Commission den grösseren Gasanstalten und Kohlenzechen zuzusenden, und deren Ansicht zu hören.

Herr *Buhe* wünscht einen Fragebogen ausgegeben zu haben, worin enthalten, wie jedes Mitglied seine Kohlenversuche mache; hiervon verspricht er sich denselben Nutzen, wie von der projektirten Versuchsanstalt.

Herr *Schiele* resumirt die geäusserten Ansichten und schlägt vor, die Angelegenheit an die Commission mit dem Ersuchen zurückzuweisen, sie möge bei der weiteren Behandlung die stattgehabte Diskussion berücksichtigen.

(Pause.)

Zu der als nächstem Berathungsgegenstand auf der Tagesordnung stehenden Frage: Welche Erfahrungen sind mit trockenen Regulatoren für Strassenbeleuchtung gemacht worden, bemerkt

Herr *Speck*, dass er bei seinen 100 Stück Strassenregulatoren, die er angewendet, durschnittlich 14% Gas erspart habe.

Herr *Mohr* berichtet, dass alle Anstalten der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft mit Anwendung der Regulatoren zufrieden sich geäussert, zumal da dieselben — sowohl aus der Fabrik von *S. Elster* als von *Faas* — sich während des letzten strengen Winters ausserordentlich gut bewährt haben. Redner giebt der Construction mit Umgangsrohr den Vorzug, da sich diese während des Brennens leichter reguliren lassen.

Herr *Haase* bemerkt, dass bei Regulatoren von *Sugg* die Flammen im Laufe von 5 Jahren allmählig kleiner geworden seien.

Herr *Schädlich* theilt mit, dass von 140 *Faas*'schen Regulatoren etwa 10 bei der strengsten Kälte versagt haben.

Herr *Reese* hat gefunden, dass das Leder der Membrane mit der Zeit hart wird und glaubt, dass sich diess bei der Membrane aus Fischblase nicht einstellen wird.

Herr *Fischer* glaubt, dass beide Membransorten mit der Zeit ihre Elasticität verlieren und wiederholt getränkt werden müssen, um den anfänglichen Consum festzuhalten.

Herr Dr. *Schilling* glaubt bemerkt zu haben, dass bei Anwendung von Regulatoren weniger Naphthalinverstopfungen in den Laternen vorkommen.

Die Herren *Buhe* und *Fischer* haben diese Erfahrung nicht gemacht.

Zum folgenden Gegenstand der Tagesordnung: Wie hat sich *Sellar's* Cement bewährt, bemerkt

Herr *Bender*, dass er diesen Cement in kaltem Zustande bei defecten Retorten mit Vortheil angewendet; ein Versuch, aus grossen Bruchstücken eine Retorte zusammenzustückeln, sei nicht geglückt. Bei Reparaturen an Feuerthüren empfehle er den Kitt als vorzüglich.

Herr *Ziegler* hat ebenfalls gefunden, dass sich der Kitt gut bewährt.

Herr *Kümmel* erstattet den weiteren Bericht der Lichtmessungs-Commission (Beilage Nr. 5) und stellt Namens der Commission folgende Anträge:

I. Als Normalkerze wird, wie dies in der vorjährigen Jahres-Versammlung beschlossen wurde, die Paraffinkerze, 6 auf ein Zoll-Pfund in Aussicht genommen.

II. Die Normalkerzen werden von dem Vorstande des Vereins bezogen und von diesem an die Mitglieder, Gasanstalten und Magistrate zum Selbstkostenpreise abgegeben.

III. Zur Controlle der Fabrikation, der Gleichförmigkeit des Materials, der Dochte etc. wird eine Kerzen-Commission erwählt, welche alles Erforderliche wahrzunehmen hat, um die möglichst grosse, überall erreichbare Gleichmässigkeit der Normalkerzen zu erzielen.

Diese Commission soll aus drei Mitgliedern bestehen, welche nicht zu weit von einander entfernt wohnen.

IV. Als Normen für die zu beschaffenden Normalkerzen sind die folgenden Bestimmungen massgebend:

a. Das Material soll möglichst reines Paraffin sein, von einem nicht unter 55° C. liegenden Erstarrungspunkte.

b. Die Kerze soll einen Durchmesser von 20 Mm. erhalten, genau cylindrisch und so lang sein, dass 6 Kerzen ein Zollpfund (500 Gramm) wiegen.

c. Die Dochte sind in möglichst vollkommener Gleichförmigkeit herzustellen, sie sollen ein besimmtes, durch Versuche noch zu ermittelndes Gewicht pr. laufenden Meter besitzen und durch einen eingelegten gefärbten Faden von anderen Dochten ausgezeichnet werden.

Vor der Verwendung zur Kerzenfabrikation sind die Dochte in Bezug auf ihre Gleichförmigkeit und das richtige Gewicht von der Commission zu prüfen.

d. Von jeder Kerzenlieferung soll eine Anzahl herausgenommen und auf

die Vorschriften untersucht werden, ehe die Sendung zum Verkauf gelangen darf.

e. Von jeder Kerzenlieferung sollen etwa 20 Stück in Verwahrsam behalten werden, um mit denselben die nachfolgenden Sendungen vergleichen zu können.

V. Die Bestimmung der Flammenhöhe soll vorbehalten bleiben, bis eine den obigen Bedingungen völlig entsprechende Kerze hergestellt sein wird.

VI. Der Verein ermächigt die Lichtmessungs-Commission, die mit verschiedenen Kerzen theils von ihr, theils von anderen Experimentatoren gemachten Versuche in übersichtlicher Zusammenstellung durch das Vereinsorgan zu veröffentlichen.

Bei der darüber eröffneten Diskussion wird ad I von Herrn Dr. *Schilling* gewünscht, dass man sich zur Zeit über die Paraffinkerze noch nicht fest entscheiden, sondern erst die beantragte Veröffentlichung der Commissionsarbeiten und weitere Austragung der Frage abwarten möge, weil die im Journal veröffentlichten Arbeiten des Herrn Dr. *Rüdorff* den Resultaten, zu welchen die Commission gelangt sei, entgegenstehen. Die Frage sei so, wie sie der Versammlung gegenwärtig vorliege, noch nicht reif.

Herr *Kümmel* erläutert, dass die verschiedenen Herren in den Schlussfolgerungen auseinander gehen, nicht aber in den Resultaten; er theilt die Versuche des Hrn. Prof. Dr. *Rapp* mit, die sich für die Paraffinkerze aussprechen. Herr Prof. *Marx* wünsche noch Fortsetzung der Versuche mit Paraffin. Auch gibt Herr *Kümmel* eine tabellarische Uebersicht der Kerzen-Versuche bekannt.

Herr *Grahn* spricht für den Antrag der Commission und beschreibt seine zahlreichen Versuche. Ein wesentlicher Vortheil der Paraffinkerze sei der, dass sie nicht geschneuzt zu werden brauche, was bei der Stearinkerze nicht der Fall.

Herr Dr. *Schilling* hält einen Beschluss um so mehr für verfrüht, als die den Bedingungen der Commission völlig entsprechende Paraffinkerze überhaupt noch nicht hergestellt sei. Er wiederholt seinen Wunsch, dass alle gemachten Arbeiten vorläufig veröffentlicht werden möchten, damit sich darauf hin die Anschauungen klären könnten. Bis jetzt sei nur eine Arbeit veröffentlicht, und die spreche sich gegen die Paraffinkerze aus.

Herr *Ulex* aus Hamburg äussert seine Bedenken gegen das Paraffin, dessen chemische Natur man überhaupt noch nicht kenne, während das Stearin, resp. die Stearinsäure ein bekannter Körper sei. Es sei doch bedenklich, einen Körper als Material für eine Normalkerze zu wählen, über den man noch gar nicht im Klaren sei.

Herr *Elster* bemerkt, dass beim Uebergang von der Wachskerze zur Wallrathkerze Prof. *Graham* nachgewiesen habe, dass letztere während 4 Jahre sich constant erhalte. Gleiches sei bis jetzt weder bei Stearin, noch bei Paraffin nachgewiesen, und bis dahin möge man mit der Entscheidung warten.

Herr *Schiele* stellt den vermittelnden Vorschlag, die Pos. I des Commissionsantrages unter dem Vorbehalt zu genehmigen, dass es der Commission

gelingen werde, eine solche Normal-Paraffinkerze, wie sie annimmt, zu schaffen.

Herr Dr. *Schilling* wünscht, dass es in dieser Beziehung bei dem vorigjährigen Beschluss bleiben, und dass die Commission gebeten werde, ihre Arbeiten bis zur völligen Austragung der Sache fortzusetzen.

Herr *Ziegler* bemerkt zur Fragestellung, dass er wünsche, Pos. I möge ganz weggelassen werden, und beantragt, in Ausführung des Beschlusses der vorigjährigen Versammlung möge jetzt nur beschlossen werden, dass betreffs der Paraffinkerze für die Herstellung und Eigenschaften derselben die in den Anträgen der Commission aufgeführten Normativ-Bestimmungen anzunehmen seien.

Dieser Antrag wird von der Majorität der Versammlung angenommen.

Hierauf referirt Herr *Kümmel* über den zweiten Theil des Lichtmessungs-Commissionsberichtes, das Photometriren betreffend. Die Resultate sollen ebenfalls veröffentlicht werden. Es wird mit Einstimmigkeit beschlossen, die Diskussion zu vertagen, bis die gedruckten Anträge im Gasjournal vorliegen und Weiteres über die Normalkerze bestimmt werde.

(Schluss der Sitzung nach 3 Uhr.)

Zweite Sitzung am Dienstag den 24. Mai 1870.

Nach 9 Uhr wird vom Vorsitzenden, Herrn *Schiele* die heutige Sitzung eröffnet und werden zunächst die nachträglich zur Mitgliedschaft angemeldeten Herren

P. Lequernay, Ingenieur und Inspector der Gasanstalt in Graz und

Ph. Lenze, Dirigent der städtischen Gasanstalt in Düren

per Acclamation als Vereinsmitglieder aufgenommen.

Hierauf hält Hr. *Ulex* einen Vortrag über den Schwefel im Gase und dessen Nachweisung (Beilage Nr. 6), wofür ihm der Dank des Vereins vom Herrn Vorsitzenden ausgesprochen wird.

Herr *Kümmel* trägt den Bericht der Cassen-Revisoren vor, wonach durch die Herren *Thomas* und *Kümmel* als Revisoren die Rechnung und der Kassenbestand geprüft und richtig befunden worden sind. Dieselben beantragen Decharge für den Vorstand, welche von der Versammlung einstimmig ertheilt wird.

Nachdem Herr Dr. *Schilling* den Vorsitz übernommen, wird zur Wahl eines Vorstandsmitgliedes, an Stelle des ausscheidenden Herrn Director *Kreusser*, mittelst Stimmzetteln geschritten. Während des Scrutiniums wird die Debatte über den nächsten Versammlungsort eröffnet.

Herr Generaldirector *Oechelhäuser* bat den Wunsch ausdrücken lassen, es möge Gladbach oder ein anderer Ort, wo eine Anstalt der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft besteht, gewählt werden.

Weiter werden Bamberg und Wien, letzterer Ort durch Herrn *Kümmel* vorgeschlagen.

Für Bamberg sprechen die Herren *Knoblauch-Dietz*, *Spreng* und *Gabler*.

Herr *Kümmel* spricht gegen Bamberg, weil es zu nahe bei Coburg liege, wo im vorigen Jahre die Versammlung abgehalten worden sei.

In Vorschlag werden noch gebracht die Städte Wiesbaden, Mainz und Breslau.

Während des Scrutiniums hält Herr Director *Schiele* seinen Vortrag über das *Tessié du Motay*'sche und über das Dr. *Philipp*'sche Beleuchtungsverfahren unter Vorführung von Versuchen mit beiden (Beilage Nr. 7.)

Die Versammlung bezeugt nach Beendigung des Vortrages Herrn *Schiele* lebhafte Anerkennung und Dank.

(Pause.)

Nach der Pause theilt der Herr Vorsitzende mit, dass die Wahl des nächsten Versammlungsortes auf die Stadt Wien gefallen ist.

Herr Director *Fähndrich* drückt seine Freude über die Wahl aus und dankt der Versammlung.

Die Wahl des neuen Vorstandsmitgliedes ist mit 23 Stimmen auf Herrn Director *Schwarzer* gefallen.

Als Vorsitzender wird wiederum mit Stimmeneinheit Herr Director *Schiele* gewählt.

Während die Wahl der Rechnungsrevisoren vorgenommen wird, bringt der Herr Vorsitzende die Angelegenheit wegen neu zu bestimmender Preis-Arbeiten zur Debatte, und berichtet, wie wenig glücklich man bis jetzt mit Preisausschreibungen gewesen sei.

Die Herren *Kümmel*, *Rudolph* und *Buhe* stellen folgenden Antrag:

In Erwägung,

dass die Absicht des Vereines, einen durchaus zweckmässigen Cokeofen allgemein einzuführen, durch die leider resultatlos verlaufene Cokeofen-Concurrenz nicht erreicht ist,

dass aber alle Gasanstalten ein lebhaftes Interesse besitzen, in dieser Hinsicht die Untersuchungen fortgesetzt, und wo möglich, zu einem günstigen Ergebniss geführt zu sehen,

beschliesst der Verein:

1) Es ist eine Commission von 3 Mitgliedern sogleich zu erwählen, welcher die Aufgabe zugetheilt wird,

die Untersuchungen über Cokeöfen fortzusetzen,

zu dem Ende nach ihrer Auswahl Cokeöfen zweckmässig erscheinender Construction sich zu verschaffen, und mit diesen Versuche anzustellen.

2) Der Verein stellt der Commission zur Bestreitung der erforderlichen Kosten den Betrag der früheren Preissumme von 250 Thlr. zur Verfügung.

3) Die Commission hat in der nächsten Generalversammlung über die Resultate ihrer Arbeiten zu berichten.

Nach einiger Diskussion, an welcher sich die Herren *Kümmel*, *Grahn* und Dr. *Schilling* betheiligen, wird der Antrag des Herrn *Kümmel* angenommen, und die bisherige Preisrichtercommission als neue Commission mit

der Befugniss gewählt, die nöthigen weiteren Kräfte zur Unterstützung durch Cooptation heranzuziehen.

Auf Antrag des Herrn Dr. *Schilling* wird ferner einstimmig beschlossen, die bisherige Lichtmessungs-Commission zu ersuchen, als neue Kerzen-Commission die Arbeiten über die Normalkerze fortzusetzen.

Für die Aufnahme des Wasserfaches in den Verein ist ein Entwurf zur Abänderung der Statuten den Mitgliedern statutengemäss vor der Versammlung mitgetheilt worden.

Herr *Kümmel* beantragt nach geschehener Debatte, bei welcher sich die Herren *Grahn* und *Haase* betheiligen, en bloc-Annahme des Entwurfes. Der Antrag wird einstimmig zum Beschluss erhoben, und sind die vorzunehmenden Abänderungen demnach folgende:

Titel:

Satzungen

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.

§. 1. Der Verein bezweckt die Hebung und Förderung des Gasfaches und aller Einrichtungen zur Wasserversorgung von Städten, des s. g. Wasserfaches, in allen ihren Zweigen.

§. 2. (2. Reihe) bestehenden Gaswerk oder einer Wasserversorgungs-Anstalt als . . .

(5. Reihe) von Gasfabriken oder mit Wasserversorgungseinrichtungen ...

(7. Reihe) Auch eine Gasanstalt oder ein Wasserwerk.

§. 5. (2. Reihe) aus fünf ordentlichen Mitgliedern bestehenden Vorstand, von welchen vorherrschend zwei speciell dem Gas-, zwei dem Wasserfache angehören, geleitet . . .

(5. Reihe) der Vorsitzende und das älteste Mitglied jeder Specialität, also im Ganzen 3 Mitglieder des Vorstandes und zwar in der Regel die ältesten, bei gleichem Dienstalter aber je ein durch das Loos zu bestimmendes — ausscheiden und durch Neuwahl ergänzt werden.

Absatz 2 so zu fassen: Zur Führung des Protokolles und zur Abfassung eines zu veröffentlichenden Sitzungsberichtes wählt jede Section, sowie die allgemeine Versammlung je zwei Schriftführer; die allgemeine Versammlung wählt ausserdem zwei Revisoren zur Prüfung der Kasse und der Jahresrechnungen.

Zwischen 4. und 5. Reihe bis 8. Reihe von unten:

§. 7. Nach Absatz 10 einzuschalten: Im Allgemeinen sollen diese Versammlungen die Dauer von drei Tagen nicht überschreiten und soll in der Regel der erste Tag dem Gasfache speciell, der zweite den allgemeinen Vereinsangelegenheiten und der dritte dem Wasserfach speciell gewidmet sein.

Demnach beschäftigt sich die Jahresversammlung am zweiten Tage mit 1, 2, 3, 6, 7 (Wahl dreier Vorstandsmitglieder) 8, 10 und an den beiden anderen Tagen für jede Specialität mit 4, 5 (Gas- oder Wasserfach) 9.

Ausnahmsweise ist bei zu grossem Material einer Specialität die gleichzeitige Tagung beider Fächer zulässig, in welchem Falle der Vorsitzende einem der anderen Fach-Vorstandsmitglieder den Vorsitz in der von ihm nicht besuchten Versammlung überträgt.

§. 12. 6. (1. Reihe) Besichtigung der Gas- oder Wasserwerke, welchen . . .

§. 15. (5. Reihe) . . . dem Zwecke des Vereins nach Entscheidung der Majorität des Vorstandes widerspricht.

Als Kassen-Revisoren sind gewählt die Herren *Fähndrich* und *Leonhardt.*

(Schluss der Sitzung nach 1 Uhr.)

Dritte Sitzung am Mittwoch den 25. Mai 1870.

Nach 11 Uhr eröffnet der Vorsitzende des Vereins, Herr Director *Schiele*, die dritte, speciell dem Wasserversorgungsfache gewidmete Sitzung und begrüsst die erschienenen Wasserfachmänner.

Zuerst werden noch einige dem Gasfache angehörige Angelegenheiten erledigt, und zwar

1) die Aufnahme der Gasfabrik auf Steinwärder bei Hamburg als Mitglied des Vereins, welche einstimmig stattfindet,
2) werden Proben von Reinigungsmasse nebst deren chem. Analyse aus Stade vorgelegt, und
3) die von der Verlagsbuchhandlung *J. Bädecker* in Iserlohn eingesandte Preisschrift der Herren *Diehl* und *Ilgen* über Gasbeleuchtung und Gasverbrauch zur Belehrung für Consumenten in Probebogen an die Vereinsmitglieder vertheilt.

Hierauf hielt Herr *Speck* seinen Vortrag über Drainage zum Zweck der Wasserversorgung (Beilage Nr. 8.)

Herr *Kümmel* ersucht Herrn *Speck* um Auskunft über einige Berechnungen, insbesondere der Regenmenge.

Herr *Gill* spricht über die Ansammlung des Drainagewassers in einem grösseren Reservoir, welche nothwendig sei. und spricht sich ferner auch günstig über die Gewinnung von Wasser durch Drainage aus.

Hierauf hält Herr *Grahn* seinen Vortrag über Wasserversorgung im Allgemeinen (Beilage Nr. 9.)

Ueber die von Herrn *Grahn* gestellte Frage, ob bei übrigens gleichen Verhältnissen dem Quellwasser oder dem Flusswasser der Vorzug zu geben sei, entspinnt sich eine längere Diskussion, an welcher sich die Herren *Berg, Kümmel, Jobelmann, Grahn* und *Reutter* betheiligen.

Herr *Kümmel* fragt an, ob Jemand aus der Versammlung Auskunft geben könne, ob die Zinnrohre mit Bleimantel, welche Hr. *Stroof* in Cöln liefert, sich gut bewährt haben.

Herr *Grahn* beschreibt, was er über die Anfertigung solcher Röhren er-

fahren. Die Herren *Berg* und *Gill* glauben, dass die Röhren zu empfehlen sind.

Herr *Grahn* hält seinen Vortrag über die Hydrotimetrie. (Beilage Nr. 10.)

Weiter macht Herr *Grahn* noch Mittheilungen über die Wasserwerke in London und empfiehlt den Mitgliedern über die Qualität des Wassers fortwährende Controlle zu üben.

Der Hr. Vorsitzende spricht dem Herrn Vortragenden den Dank des Vereins aus, ausserdem theilt er den anwesenden Wasserfachmännern noch mit, dass gestern die Versammlung die nothwendigen Abänderungen der Statuten vorgenommen habe, und dass nunmehr die Herren Wasserfachmänner dem Vereine beitreten können.

Nachdem noch der Hr. Vorsitzende der hiesigen Gasanstaltsverwaltung und deren Beamten, der Baudeputation, dem Hrn. Oberingenieur *Plath* und Hrn. Wasserbaudirector *Dahlmann*, sowie dem Hrn. Beleuchtungs-Inspector *Volbehr* den Dank des Vereins ausgesprochen, schliesst derselbe die zehnte Hauptversammlung nach 2 Uhr.

Beilage 1.

Jahresbericht des Vorstandes.

Geehrte Herren!

Der Jahresbericht Ihres Vorstandes kann auch in diesem Jahre von einem recht regen Arbeiten, von einem frischen Vereinsleben Ihnen berichten. Der Vorstand wurde bezüglich gar mancher Fragen in Anspruch genommen und zwar nicht nur von Vereinsmitgliedern, sondern auch von solchen, die, ohne dem Vereine anzugehören, über manche Verhältnisse, als Normalkerzen, Gasmessereichung u. dgl. m. bei ihm die sicherste Auskunft erhalten zu können glaubten. Aber nicht nur auf die Grenzen Deutschlands beschränkten sich die Briefwechsel des Vorstandes, sie gingen weit über dieselben hinaus und reichten diesmal bis an die Gestade Finnlands bis nach Helsingfors, wo der städtische Gascontroleur, der dortige Münzmeister Herr Soldau sich lebhaft für die uns beschäftigenden Fragen interessirt.

Einen besonders regen Schriftenwechsel und vielfachen persönlichen Verkehr brachte der Beschluss der vorigjährigen Jahresversammlung bezüglich der Aufnahme des Wasserversorgungsfaches unter die Ziele unseres Vereinsstrebens. Es wurde dieser Beschluss Veranlassung, dass der Vorstand, um über manche Schwierigkeiten hinwegzukommen, die sich ihm in den Weg stellten, vom Januar 1870 ab regelmässige monatliche Mittheilungen über die Wasserversorgungsfrage in dem Dr. Schilling'schen Journal für Gasbeleuchtung etc. erscheinen liess, deren Redaction in dankenswerther Weise provisorisch von demjenigen Mitgliede unseres Vereines übernommen wurde, welches die Idee zur ersten Anregung brachte und welches mit unermüdetem Eifer und mit rastloser Thätigkeit dieser Erweiterung unserer Vereinsziele seine Kräfte widmete.

Auf die Dauer kann ihm eine so viele Opfer verlangende Mühewaltung nicht angemuthet werden, kann das Organ des Vereines nicht ohne Veränderung seines Titels und klare Beordnung der Redactionsverhältnisse in seitheriger Weise seine Spalten diesem neuen Zweige öffnen und ist der Vorstand, welcher gerne die zuvorkommende Bereitwilligkeit unseres Organes und seines Verlegers hierin dankend anerkennt, bemüht und in Verhandlungen begriffen, welche dieses Verhältniss bestimmt zu regeln geeignet sind.

Bezüglich der Wasserfrage sind noch die Circulare und Fragebogen, welche der Vorstand versendete, um Wasserfachleute und städtische Behörden zu veranlassen, dem Vereine Mittheilungen zu machen, zu erwähnen. Sie sollen zunächst dazu dienen, eine Grundlage für eine Statistik des Wasserfaches zu bilden.

Die Menge der eingelaufenen Antworten, deren Offenheit und gewichtiger Inhalt haben den Vorstand zu der Ueberzeugung gebracht, dass unser vorigjähriger Beschluss aller Orten mit Freuden ist aufgenommen worden und dass man uns auch fernerhin gerne unterstützen wird.

Durch besondere Einladungen an die bekannteren und hervorragenderen Wasserfachleute,

wie durch allgemeine Einladungen in politischen und Fachzeitschriften haben wir wiederholt versucht, die Aufmerksamkeit auf unser Streben in dieser Richtung kund zu geben, und haben wir gerechte Aussicht, am dritten Sitzungstage manchen Wasserfachmann unter uns begrüssen zu können.

Die durch die Aufnahme des Wasserfaches nöthig werdenden Aenderungen der Satzungen unseres Vereines sind Ihnen im Entwurfe zugeschickt worden und werden einen Berathungs-Gegenstand für den zweiten Sitzungstag abgeben.

Die Herren Preisrichter über die Arbeiten, welche für Construction eines Stubenofens für s.g. Gascoaks eingelaufen sind, haben ihre Arbeiten eifrig betrieben. Eine wiederholte Aufforderung zu Einsendung von Arbeiten in dieser Richtung ist in 17 Zeitungen bez. Zeitschriften erschienen, hatte aber nur einen ausserordentlich geringen quantitativen und qualitativen Erfolg. Sie gaben, da Ungeduldige drängten, andere zögerten, wieder andere misstrauten, zu ausserordentlich vielen Schreibereien Veranlassung. Nur wenige Oefen erkannten die Herren Preisrichter eines Versuches mit denselben würdig und bezogen dieselben durch den Vorstand. Alles Andere werden Sie, geehrte Herren, durch den Bericht der Preisrichtercommission selbst erfahren.

Die Honorare, welche die vorjährige Versammlung für fünf in der Reinigungsfrage besonders thätige Chemiker ausgeworfen hatte, sind einigen persönlich überreicht, anderen unter Begleitung von Zuschriften übermittelt worden. Alle drückten dem Vereine ihren lebhaften Dank für diese Anerkennung aus.

Die Commission, welche Sie für die Anlage von Versuchsanstalten niedersetzten, war bemüht, vorerst einen Entwurf auszuarbeiten über Anlage und Behandlung solcher Versuchsanstalten und wird in ihrem Berichte Ihnen die Grundlage für eingehende Besprechung dieses Gegenstandes geben. Herr Ziegler von Hanau hat Vorsitz und Bericht dieser Commission übernommen.

Sehr thätig war ihre Commission für Lichtmessung. Sie erweiterte sich nach Erlaubniss der statutarischen Bestimmung um zwei Mitglieder, Herrn Kümmel aus Hildesheim, der Vorsitz und Berichterstattung übernahm und Herrn Thomas aus Zittau. Herr Alfr. Mohr in Dessau, welcher auch darum war angegangen worden, lehnte ab.

Die Beschaffung einer guten Paraffinkerze, für deren gleichförmige Lieferung der Verein für Mineralölindustrie in Halle a. d. Saale, wie Sie aus einem gedruckten Rundschreiben bereits wissen, keine Garantie glaubte übernehmen zu können, blieb die Hauptaufgabe der Commission.

Bezüglich der Photometrie hat sie sich durch Umfragen bei Mitgliedern und anderen Interessenten Material beschafft, das sie in ihrem Berichte als Vorschläge zu Beschlüssen in gedrängter Kürze übersichtlich vorlegen wird. Sie hielt eine gemeinsame Berathung in Hannover.

Der Verein für Mineralöl-Industrie erwies unserem Vereine eine sehr dankenswerthe Aufmerksamkeit, indem er Hrn. Dr. N. H. Schilling und Hrn. Simon Schiele, Mitglieder Ihres Vorstandes zu seinen Ehren-Mitgliedern ernannte.

Es führte dies zu persönlichem Verkehr mit mehreren Herren jenes Brudervereines.

In der Keuchhusten-Frage wie in der Frage wegen Anlage von Ammoniak-Verarbeitungs-Anstalten bezw. Bekämpfung des Vorurtheiles gegen diese, fand der Vorstand keine Veranlassung weiter voranzugehen, da keine einzige derartige Anfrage an ihn gelangte. Sollte das noch geschehen, so wird er nicht verfehlen, dem ihm gegebenen Auftrage gemäss zu verfahren.

Die Menge und Wichtigkeit vorliegender Fragen veranlasste auch in diesem Jahre eine Sitzung des Vorstandes neben einer Reihe umfangreicher Circulare. Jene wurde in Nördlingen abgehalten.

Für die Vorbereitungen an unserem heurigen Tagungsorte, an dem wir kein Mitglied besitzen, hat es Herr Volhehr, der städtische Beleuchtungsinspector in liebenswürdiger Weise übernommen in Gemeinsamkeit mit Hrn. Dr. Schilling zu sorgen. Die nächsten Tage werden Ihnen beweisen, zu welchem Danke uns Hr. Volhehr durch seine uneigennützigen, aufopfernden Arbeiten für uns verpflichtet hat.

Auch in diesem Jahre hat unser Verein sich gemehrt. Zu der vorjährigen Mitgliederzahl von 134
kamen in diesem Jahre hinzu 13
so dass wir am Schlusse unseres Vereinsjahres in der Mitgliederliste . 147
verzeichnet finden.

Auch für die heurige Jahresversammlung ist eine hübsche Anzahl neuer Mitglieder

angemeldet und von dem Wasserversorgungsfache her sind schon mancherlei Anfragen wegen Aufnahme an uns gelangt, die wir erst später werden zu beantworten vermögen.

So ist Aussicht auf starke Verbreitung und Anerkennung unseres Vereines bestens vorhanden.

Die Kassenverhältnisse sind geordnet und gut und werden Ihnen über dieselben die im vorigen Jahre gewählten Herren Revisoren in der zweiten Sitzung Bericht erstatten.

Zu dem Kassenbestand des vorigen Jahres von . . .	Thlr.	1654. 20. 6.
kamen hinzu	„	667. 20. 7.
Zusammen	Thlr.	2322. 11. 1.
Verausgabt wurden dagegen	„	731. 13. 6.
so dass diesmal ein Kassenbestand von	Thlr.	1590. 27. 7.

bleibt, aus welchem aber noch ein grosser Theil der bei den verschiedenen Commissionen erwachsenen Auslagen zu decken bleibt, sobald diese ihre Abrechnungen werden eingesendet haben

Mit dem Wunsche auf fortdauernd frisches Gedeihen unseres thätigen Vereines schliesst seinen Bericht der Vorstand

Im Mai 1870.

Simon Schiele, Vorsitzender. Dr. Schilling. Otto Krenser.

Rückblicke auf die Entwickelung und Entscheidung der Gasfrage in Frankfurt a. M.

1828 im September brannte zum ersten Male Leuchtgas in Frankfurt. Es war aus Oel bereitet. 1838, als die Fabrikation des Gases aus Harz im Gange war, bildete sich die Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft und betrieb das Beleuchtungsgeschäft fortwährend allein. Dasselbe beschränkte sich fast ausschliesslich auf Versorgung der Privaten. Strassenlaternen, die mit Gas gespeist wurden, kamen nur ausnahmsweise und probeweise zur Verwendung.

Als Anfangs der 40er Jahre die allgemeine Richtung der Städte am Meisten wohl durch die Ermöglichung billigeren Steinkohlenbezuges durch die erfolgende vermehrte Aufdeckung von Kohlenlagern und dann durch die allerwärts erstehenden Eisenbahnen veranlasst, dahin ging, die in grösseren Städten (Dresden, Berlin, Leipzig u. s. w.) erprobte Beleuchtung der Strassen vermittelst Gaslichtes einzuführen und die Oelbeleuchtung eingehen zu lassen, raffte auch der Senat Frankfurts sich endlich zu der Vornahme dieser Umwandlung auf. Es wurde 1843 durch langes Zusammenwirken von Senat, Baubehörden, physikalischen Vereine, gesetzgebendem Körper u. s. w. u. s. w. ein gar umständliches Bedingungsheft für die Vergebung der Strassenbeleuchtung der inneren, damals noch mit Nachts verschlossenen Thoren versehenen Stadt zu Stande gebracht, das später vielen nachfolgenden Städten als Muster und Unterlage diente. Es liefen auf das erfolgte Ausschreiben mehrere Bewerbungen ein, unter deren Zahl

schliesslich nur die bestehende Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft und die damals schon starke Imperial-Continental-Gas-Association zur Auswahl blieben. Von dem in Frankfurt stets vorhandenen Bürgersinne hätte man erwarten dürfen, dass die an der Spitze der bestehenden Gas-Gesellschaft stehenden Männer das Aeusserste gethan haben würden, um sich eine Concurrenz nicht erwachsen zu lassen, und um mit den Behörden einen 25jährigen Vertrag zu Stande zu bringen, der viele Vortheile versprach. Sie verkannten ihre Stellung, trotzten auf ihre Ansässigkeit, (es waren ja damals die Zünfte in herrlichem Flor) überwarfen sich sogar mit den maassgebenden Persönlichkeiten und zeigten sich unnachgiebig.

Die Beleuchtung von Frankfurt a. M. und Sachsenhausen wurde unter Ertheilung eines Privilegiums für Steinkohlengas im Mai 1844 der Imperial-Continental-Gas Association in London durch Vertrag überwiesen. 1845 im October wurde die Oelbeleuchtung eingestellt, und das erste Steinkohlengas erleuchtete Frankfurts Strassen, Plätze und Brücke. Die Concurrenz war innerhalb der Stadtthore geschaffen. Für die damals noch nicht beträchtliche Zahl der vor den Stadtthoren wohnenden Bürgerschaft blieb sie aber ausgeschlossen, dort arbeitete nur die deutsche Gesellschaft und erleuchtete für Rechnung der Anwohner von 1855 an mit Mischgas aus Boghead-Cannel und Holz nothdürftigst die bereits bestehenden und allmählig in grösseren Mengen erwachsenden Strassen. Die Stadtthore fielen mit dem Zunftwesen; die Stadt führte (1861) ein Laternengeld allgemein ein und musste demzufolge die Sorge der Erleuchtung auch der erweiterten äusseren Stadt übernehmen. Sie übertrug dieselbe, weil durch starres Festhalten der englischen Gesellschaft an ihrem Steinkohlengas Privileg, die Stadt die Erweiterung deren Röhrennetzes nach und in der Aussenstadt als Gegendruck nicht wohl zulassen konnte und wollte, der Frankfurter Gesellschaft die Beleuchtung der Strassen und Plätze vor den ehemaligen Stadthoren im Juli 1863, obgleich dieselbe dafür auf einem etwas höheren Preise bestand, als ihn die englische Gesellschaft angeboten hatte. Die Wirkung war die, dass nach Eröffnung dieser Beleuchtung im September 1864 die englische Gesellschaft gegen Verlängerung ihrer gewerblichen Concession bis zum Ende September des Jahres 1959 und gegen Verminderung der Gaspreise für Strassen, Stadt und Private ihr Privileg auf Steinkohlengas aufgab und nun mit ihren Röhren auch in die Aussenstadt vordringen durfte. Hieraus ergab sich für die Frankfurter Gesellschaft die Möglichkeit der Aufgabe der Mitverwendung von Holz und der Aufnahme der Mitverwendung von Steinkohle zur Darstellung ihres (zumeist aus Boghead-Cannel erzeugten) Mischgases Inzwischen war aus der von der englischen Concurrenz fast erdrückten alten Frankfurter Gesellschaft im October 1860 mit der von dieser nicht mehr lösbaren Aufgabe, das alte Gaswerk in dem fashionablesten Quartier niederzulegen und ein Neues von der Stadt weit entferntes zu erbauen, die neue Frankfurter Gasgesellschaft unter Leitung ganz neuer Elemente und mit einer Gewerbs-Concession bis zum Octo-

ber 1959 hervorgegangen. Von 1865 an wurde die Concurrenz eine vollkommene und uneingeschränkte, aber mit verschiedenwerthigen Gasarten. Das Beleuchtungsgeschäft hob sich dadurch rasch und unerwartet, bis das Kriegsjahr 1866 einen ebenso plötzlichen, heute (1870) fast noch unverändert andauernden Stillstand in die Entwickelung dieses Industrie-Zweiges brachte. Das Ruhen der Baugewerke und das Streben nach Ersparnissen gegenüber dem fast verdreifachten Steuerdrucke waren und sind noch die Veranlassung dazu.

Kaum waren die alten Staatsbehörden durch das preussische Regiment beseitigt und neue Communale an ihrer Stelle eingeführt, so hatte sich die Thätigkeit dieser als Erbtheil der früheren in der Mitte des Jahres 1868 schon mit der Neugestaltung der Beleuchtungsverhältnisse der Stadt zu beschäftigen denn mit dem April 1870 liefen die bestehenden Beleuchtungsverträge mit beiden Gesellschaften ab und es musste rechtzeitig Fürsorge getroffen werden, dass eine Unterbrechung in der Strassenbeleuchtung nicht eintrete. Vor dem Vertragsablaufe mussten die Verträge (vor dem 30. October 1868) entweder verlängert oder gekündigt werden. Ein dessfalsiger Antrag und zwar auf Letztes unter Beifügung eines noch zu Senatszeiten ausgearbeiteten neuen Bedingungshefts-Entwurfes wurde am 16./17. Juni 1868 von dem Magistrate an die Stadtverordneten gebracht, und von diesen einer Commission von fünf Mitgliedern zur Berichterstattung unter gleichzeitiger Uebergabe der noch laufenden Verträge überwiesen. Diese Commission erstattete am 27. Aug. 1868 den ihr aufgetragenen Bericht und wurde daraufhin von der Stadtverordneten-Versammlung beschlossen, beide Gasgesellschaften um Verlängerung ihrer Verträge bis zum 30. April 1871 anzugehen, auch ein allgemeines Concurrenz-Ausschreiben auf Grund des in einigen Punkten abgeänderten Bedingnissheftes schleunigst zu erlassen, damit jedenfalls bis zum Beginne der Bauzeit des Jahres 1869 Entscheidung über die künftige Beleuchtung getroffen sei und endlich durch eine (aus Magistraten und Stadtverordneten bestehende) gemischte Commission die Frage über Anlagekosten und muthmassliche Rentabilität eines „städtischen Gaswerkes" erörtern zu lassen. Vor und mit diesem Beschlusse tauchte die letzte Frage auch in den öffentlichen Blättern auf. Der demokratische Wahlverein hatte diese Frage auf sein Programm gesetzt und sah man im Schoosse der Stadtverordneten, in der Presse, in den regelmässigen Sitzungen des genannten Vereines und in einer besonders zur Erörterung der Gasfrage anberaumten Bürgerversammlung stets dieselbigen Namen und Personen thätig.

In derselbigen Sitzung, in welcher der Magistrat bekannt gab, dass er seinerseits drei Mitglieder aus seiner Mitte zu gedachter gemischter Commission ernannt habe, wurde diese auch schon durch schriftlichen Antrag eines Stadtverordneten zu Beschleunigung ihrer Arbeiten aufgefordert. Es war dies am 13. October 1868.

Im Januar 1869 musste, nachdem eine Erneuerungswahl für die Stadt-

verordnetenversammlung erfolgt war, auch eine Neuwahl in den Commissionen eintreten und so veränderte sich denn auch die Zusammensetzung der Gasbeleuchtungs-Commission, in welcher nur zwei der früheren Mitglieder verblieben; die übrigen drei wurden neu und zwar aus der Zahl der Anhänger des demokratischen Wahlvereines, sogar Leiter desselben erwählt. Es war natürlich, dass dadurch der ganzen Frage eine von der seitherigen abweichende Richtung gegeben wurde. Das rein Objective verschwand mehr und mehr und das Subjective trat hier bescheidener, dort verletzender mehr und mehr in den Vordergrund.

Mittlerweile hatte am 27. Sept. 1868 mit Termin auf den 14. Jan. 1869 dem Ernennungstage der abgeänderten Commission, das städtische Bauamt das früher beschlossene Ausschreiben erlassen. Man glaubte, nach der erfolgten Nachfrage nach Bedingungsheften annehmen zu können, dass eine nicht unbeträchtliche Zahl von Bewerbern auftreten werde, besonders hatte man auf Uebernahme einer Gratisbeleuchtung der Strassen und Plätze gehofft, wie sie gelegentlich der Umgestaltung der matt gewordenen Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft (1859—60) von dem verstorbenen Gas-Unternehmer *Sonntag* aus Karlsruhe jedoch unter Nebenbedingungen war angeboten worden, auf welche die Behörde nach dem damals noch bestehenden Privilegium der englischen Gasgesellschaft nicht einzugehen vermochte. In dem Ausschreiben und Bedingnissheft war eine Zwei- und Dreitheilung der Strassenbeleuchtung vorgesehen.

Der Eröffnungstermin der Angebote wurde mit Spannung erwartet; er kam; aber mit ihm nur zwei Angebote und zwar je eines von jeder der beiden bestehenden Gesellschaften, von denen aber wieder jede nur zu einem etwa die Hälfte der Strassenlaternen betragenden Theile der allgemeinen Beleuchtung zu billigen Preisen ($\frac{4}{10}$ Kreuzer pr. Laterne und Brennstunde, was = fl. 1. 40 kr. pro 1000 engl. c' Steinkohlengas beträgt) übernehmen wollte. Für die Privaten wurde ein Preis von $6\frac{1}{2}$ kr pr. Cubikmeter (= fl. 3. 04 kr. pr. 1000 engl. c') Steinkohlengas und ein solcher von 15 kr. pr. Cubikmeter (= fl 7. 04 kr. pr. 1000 engl. c') für Frankfurter Mischgas verlangt und für das Gas, welches in städtischen und Staatsanstalten gebraucht würde, von beiden ein Nachlass von 10 pCt. auf vorstehende Preise zugestanden.

Die Uebereinstimmung der Angebote für die Strassenbeleuchtung, sowie die Uebereinstimmung der Preisverhältnisse für die Privaten mit dem seither als Durchschnitt eingehaltenen Leuchtverhältnisse beider hier gebräuchlichen Gase ($2\frac{1}{10}$ Kohlengas = 1 Mischgas) liess unschwer erkennen, dass sich beide seither nur auf der Grundlage strengster Concurrenz arbeitenden Gesellschaften nunmehr geeinigt hatten. Man machte ihnen dies später vielfach zum ungerechten Vorwurfe. Ungerecht, weil die Gesellschaften zu einem gemeinsamen Vorgehen dadurch gedrängt waren, dass sie wussten, man verlange eine sehr billige öffentliche Beleuchtung. Eine solche aber, der unter Umständen zu willfahren, kein Bedenken entgegenstand, ver-

langte von dem sie allein Uebernehmenden wesentliche, dauernde Geldopfer, jährliche Zubussen (von ca. fl. 12,000). Bei einer Theilung aber trafen sie jede Seite gleichmässig etwa zur Hälfte und es erhielt dadurch gegenüber dem Absatze für Privatbeleuchtung keine Gesellschaft vor der anderen einen Vortheil. Diese Betrachtung zwang beide, da das Bedingnissheft eine Theilung zuliess, zu gemeinsamem Vorgehen, bei welchem man übrigens stets auch das mögliche (vielleicht gratis-) Angebot eines Dritten zu gewärtigen hatte, den überhaupt durch billige Preisansätze ferne zu halten, man bestrebt sein m sste. Selbst die Anlage einer städtischen Gasanstalt und die durch dieselbe möglicherweise erwachsende Concurrenz durfte dabei nicht aus dem Auge gelassen werden.

Vorbezeichnete Angebote übergab der Magistrat am 19. Januar 1869 mit einem Berichte durch die Stadtverordneten-Versammlung an die gemischte Commission, welche in der Sitzung vom 22. März ihr Gutachten darüber erstattete und den alsbald genehmigten Antrag stellte, dass ihr ein Credit bis zu fl. 1500 bewilligt werde, um daraus sowohl zwei Gastechniker für von ihnen zu erfordernde, getrennte, nicht gemeinsam abzufassende Gutachten über die Angebote der beiden Gesellschaften und die Anlagekosten, sowie über die muthmassliche Rentabilität eines städtischen Gaswerkes, zu honoriren als auch Kosten von Vorarbeiten daraus zu bestreiten. Dieser Betrag musste später erhöht werden (Sitzung der Stadtverordneten vom 16. Nov. 1869.)

Zur Aufrechthaltung ihrer Angebote waren die Gesellschaften nach den Bestimmungen des amtlichen Ausschreibens nur bis zum 14. Juli 1869 (d. h. ein halbes Jahr lang) gebunden. Man hätte denken sollen, diese Zeit reiche zu einem so einfachem Entschlusse über Annahme oder Verwerfung der Angebote, resp. zu Verhandlungen mit den Anerbietern, falls man solche überhaupt wünschte oder für zulässig erachtete, aus. Dem war aber hier nicht so. Man suchte bei den Gesellschaften eine Verlängerung des Angebote-Termines von 2 Monaten nach und erhielt ihn auch von den in gutem Glauben handelnden. Dieselbe Erstreckung geschah später noch einmal auf 3 Monate (bis zum 14. Dezember 1869) und schliesslich sogar zum drittenmale aber unter ausdrücklichem Vorbehalte, dass es die letzte zu bewilligende Erstreckung sei, bis zum 14. Februar 1870.

Als sachverständige Techniker zur Beurtheilung der aufgeworfenen Fragen wurden von der Commission die Herren Baumeister *Kühnell* in Berlin (nachdem Herr *Kornhardt* in Stettin abgelehnt hatte) als Norddeutscher und Ingenieur *Lang* in Carlsruhe als Süddeutscher erwählt und erstatteten beide getrennte, sehr umfangreiche, von Plänen und Kostenvoranschlägen für Bau und Betrieb eines städtischen Gaswerkes begleitete Gutachten ab. Auffallend ist das starke Auseinandergehen beider, obgleich sie auf denselbigen unabänderlichen Grundlagen gearbeitet hatten. Während *Lang* in seiner vom 31. Mai 1869 datirten Arbeit bei einer Jahres-Gas-Erzeugung von 100—110 Millionen c' Steinkohlengas auf fl. 1,606,000. — (einschliess-

lich des Betriebscapitales) als Anlage-Capital rechnet, und die Jahres-Zubusse der Stadt dabei unter Zugrundelegung der Angebotspreise der hiesigen Gas-Gesellschaften zu fl. 64,404.. — bezw. fl. 48,245. —. (d. h. 4—3% Verlust gegen 6% Zins und Amortisation) herausbringt, verlangt *Kühnell* in seiner Arbeit vom 3. Juni 1869 für die Anlage eines Steinkohlengaswerkes mit 100 bis zu 120 Mill. c' jährlicher Leistungsfähigkeit ein Anlagecapital von nur fl. 940,275. —. und erzielt damit, ebenfalls unter Voraussetzung der Angebotspreise, sogar einen Jahresgewinn von fl. 115,325. 40. oder 6,46% des Anlage- und Betriebscapitales.

Ihnen gegenüber sei bemerkt, dass die Frankfurter Gesellschaft bei einer Jahreserzeugung von nur ca. 50 Millionen c' Mischgas, bei einer Lieferungsfähigkeit (ohne Vergrösserung der Anlagen bis zu etwa 70 Millionen c' per Jahr und bei noch nicht vollständig durchgeführtem Röhrensisteme — ungerechnet der ihr durch Niederlegung des alten erwachsenen Kosten — ein Anlagekapital von fl. 1,200,000. —. (einschliesslich Betriebscapitales) flüssig zu machen hatte und bei einem ca. 15% bei den Privaten und 50% bei der Strassenbeleuchtung höheren Preise nur ca. 7¼% konnte zur Vertheilung an ihre Actionäre gelangen lassen.

Wollte man nun auch einen Vergleich mit dieser Gesellschaft, welche in gar mancher Beziehung eine eigenthümliche, nicht gewöhnliche Stellung einnimmt, nicht als zulässig erachten, so darf doch immerhin dem Voranschlage für Bau und Betrieb eines städtischen Steinkohlengaswerkes, welchen der früher in der Gasindustrie als Director beschäftigt gewesene und mit den Frankfurter Verhältnissen vertraute städtische Gasinspector *Wolf* auf Veranlassung der Behörde aufstellte, Vertrauen geschenkt werden. Er rechnete für ein Werk von ca. 90 Million. c' Jahreslieferung fl. 1,300,000. —. Anlage- und Betriebs-Capital und bei den Angebotspreisen eine Jahresrente von fl. 33,130. —. oder 2$^{7}/_{10}$% des Anlage-Capitales heraus. Nach einem späteren, in den Grundlagen etwas modificirten Voranschlage desselben, berechnet auf 120 Millionen Jahresproduction, würden bei einem Anlage-Capitale von nur fl. 1,000,000 wohl 5% Zinsen und 1% Amortisation zu erzielen sein.

Die grossen Widersprüche in dem *Kühnell*'schen und *Lang*'schen Gutachten hatten die natürliche Folge, dass die Lang'sche Arbeit gleich von vorneherein als zu theuer und desshalb für die Agitation wohl unbequem bei Seite gelegt wurde und die Commission gleich und durch alle Verhandlungen hindurch sich nur an die, offenbar für hiesige Verhältnisse zu billig und zu niedrig gegriffenen Kühnell'schen Zahlen hielt.

Diese wurden in einem längeren Commissionsberichte vom 8. Juli 1869 übersichtlich zusammengestellt, ohne dass ein bestimmter Antrag an dieselben geknüpft worden wäre; einen solchen formulirte vielmehr der Magistrat im September 1869 dahin: dass man, um die Rentabilität einer zu gründenden städtischen Gasanstalt ausser Zweifel zu stellen, nach dem Vorgange anderer Städte, an das Publicum eine amtliche Aufforderung dahin richten

(ein Publicandum erlassen) solle: in bindender Weise zum Voraus zu erklären, dass es seinen Gasbedarf aus einem zu errichtenden städtischen Steinkohlen-Gaswerke entnehmen wolle und werde, selbstverständlich unter Garantie eines Maximalpreises von fl. 3. 04 kr. pr. 1000 c' Steinkohlengas (des Angebotes) seitens der Stadt und einer Verbindlichkeitserklärung für eine fünfjährige Dauer der Gasabnahme seitens der Unterzeichner. Man hoffte damit dem städtischen Gaswerke einen ausreichenden Theil des Gasconsums der Privaten und somit der bestehenden Gasanstalten zuzuwenden und wollte aus dem Ergebnisse die Entscheidung über die Ausführbarkeit oder Unausführbarkeit des Unternehmens herleiten. Der Magistrat gründete diesen seinen Vorschlag besonders auf *Kühnell's* Erklärung in dessen Gutachten: dass eine städtische Gasanstalt gegenüber zwei bestehenden Gesellschaften nie auf einen grünen Zweig kommen könnte, es müsste denn sein, dass sich der grösste Theil der Abnehmer aus Patriotismus dem städtischen Unternehmen anschlösse. Dies zu erkunden, rieth er zu einer dahin zielenden Aufforderung an die Einwohnerschaft zu verbindlichem Beitritt und fügt bei: „selbst wenn es nicht zur Errichtung einer städtischen Gasanstalt käme, würde eine solche Aufforderung an die gesammte Einwohnerschaft doch wenigstens den guten Erfolg haben, dass die Gasgesellschaften ersehen, dass man es ernstlich meint und dürften sie sich wohl bewogen finden, den Gaspreis noch weiter zu ermässigen."

Mit diesem Vorschlage des Magistrates war aber auch das Signal zu allen nur erdenklichen Angriffen auf die Gesellschaften gegeben und gleichzeitig ein Weg betreten, der einer Stadtbehörde wenig würdig erscheint; denn während man den Gesellschaften, die ehrlich in die allgemeine Concurrenz eingetreten, wenn sie auch die einzigen Anerbieter geblieben waren, mindestens eine offene Antwort auf ihre Angebote oder das Eintreten in Verhandlungen mit ihnen schuldete, falls ihre Angebote nicht als annehmbar erschienen, zog man es vor, ihnen gar nichts mitzutheilen, verlangte vielmehr stets nur Verlängerung der Verbindlichkeitstermine für die Angebote von ihnen und benutzte sogar die durch deren in gutem Glauben und Vertrauen gegebene Zustimmung gewonnene Zeit zum Versuche der Abspenstigmachung ihrer Kunden.

Ein bezeichnender Ausfluss dieses Verfahrens ist der vom 21. Oct. 1869 datirte Ausschussbericht, welcher in der Sitzung der Stadtverordneten vom 9. November 1869 zur Verhandlung kam. In diesem ist von Laien aus den *Kühnell*'schen Rechnungen gefolgert worden, dass ein Gaswerk von 120 Million. c' Leistungsfähigkeit per Jahr fl. 968,625. —. Anlagecapital beanspruche und bei einem Gasverluste von 10% und bei den Angebotspreisen der Gesellschaften eine Jahresrente von fl. 202,635. 25. kr. oder 20,91% abwerfe. Würden die Verluste aber nur zu dem schon hohen Satze von 5% angenommen, so seien fl. 221,037. 55. oder 22,81% zu erzielen. Hienach sei die Stadt, wenn sie sich mit 4½% Zinsen und ½% Amortisation begnüge, im Stande, den

Privaten das Gas zu fl. 1. 12,30 kr. pr. 1000 c' zu liefern; wollte sie aber auf die Zinsen ganz verzichten, so könne sie es den Privaten zu 47 kr. per 1000 c' erlassen.

Gegründet hierauf wurde der Hass gegen die Gesellschaften von der Commission dadurch anzufachen bezw. zu steigern gesucht, dass man die Stadtkasse und die Bürgerschaft der maasslosen Ausbeutung der coalisirten Gasgesellschaften (durch deren Angebot) auch auf fernere 15 Jahre preisgegeben erklärte. Dies ist nicht etwa in einem Leitartikel eines Lokalblattes, sondern in einem officiellen Actenstücke einer städtischen Behörde zu lesen.

Und doch erklärte dieselbe Commission in demselben Actenstücke, dass die Angebotspreise der Gesellschaften nur unter dem Drucke des öffentlichen Ausschreibens und der Agitation bei Bürgerschaft und Behörden für ein städtisches Gaswerk unfreiwillig soweit ermässigt worden und als das äusserste Anerbieten zu betrachten seien.

Die Rechnungen der Commission — so meint sie — müssten zur Anlage eines städtischen Gaswerkes führen und sobald dieses eröffnet sei, müsse es seine Aufgabe sein, die Concurrenz der beiden Gesellschaften so schnell als möglich zu beseitigen, um in den Alleinbetrieb zu gelangen und es werde sich dann darum handeln, wer am billigsten producire oder am längsten Zuschüsse leisten könne. Dieser werde den Kampfplatz behaupten, die Andern müssten den Kampf aufgeben. So schlug man vor, die öffentlichen Mittel zu gebrauchen und berechnete, wieviel bei diesem Vorgehen eventuell und im Maximum die jährliche Zubusse des Aerares betragen werde. Diese Zubussen, selbst wenn sie 10 Jahre dauern würden, liessen sich künftig durch wieder Höhersetzen der Preise in einem Jahre des Alleinbetriebes aus diesem Geschäfte wieder decken.

Man erwartete — und dies Alles in demselbigen Actenstücke — die Gesellschaften, welche in ihrer jetzigen Gestalt und durch ihre Coalition eine Gefahr für die Stadt seien, würden es auf einen so aussichtslosen Kampf nicht ankommen lassen, vielmehr veranlasst sein, die Concurrenz von vorneherein aufzugeben, oder, um sich vor Schaden zu wahren, der Stadt ihre Werke zu käuflicher Uebernahme rechtzeitig anzubieten u. dgl. m.

Nach Alledem beantragt der Ausschuss das vom Magistrate vorgeschlagene Publicandum (weil es zwecklos sei und durch erfolgende Mindergebote der Gesellschaften erfolglos bleibe und von der Errichtung einer städtischen Gasanstalt nachträglich noch abzuhalten vermöchte) nicht anzunehmen, die Angebote der Gesellschaften abzulehnen, die Errichtung einer städtischen Gasanstalt zu beschliessen und die Vorlagen für eine solche zu verlangen.

Dieser Ausschussbericht war vor der Sitzung den Mitgliedern der Stadtverordneten-Versammlung gedruckt übergeben worden, und hatte unter Vermeidung jeder Kritik seiner Tendenz eine schriftliche Widerlegung eines der Directoren der beiden Gasanstalten zur Folge, der Stadtverordneter

ist, gerechter Weise aber nach dem Gemeinde-Verfassungs-Gesetz den Berathungen und Abstimmungen in der Gasfrage nicht anwohnen darf.

Die Discussion über diesen Bericht und das demselben entgegentretende Memorandum führte zu dem Beschlusse der Stadtverordneten: es seien die Akten an die gemischte Commission zu weiterem Berichte zurückzugeben und werde dieser anheimgestellt, ob sie es für zweckmässig halte, nochmals einen auswärtigen Techniker zu Rathe zu ziehen. Als zu diesen Akten gehörig kann auch ein Sonderabdruck aus dem Münchener Journal für Gasbeleuchtung: „Zur Gasbeleuchtungsfrage in Deutschland" betrachtet werden, der jedem Mitgliede sowohl des Magistrats als der Stadtverordnetenversammluug war zugestellt worden.

In Ausführung vorstehenden Beschlusses erfolgte ein fernerer Bericht der Commission, nicht der gemischten, weil aus formellen Gründen die Magistratspersonen ihre Theilnahme an den Commissionsbeschlüssen versagten, in der Stadtverordneten-Versammlung vom 30. Nov. 1870, der im Wesentlichen die obenangeführten Zahlen und Ausführungen des ersten Berichts bestätigte und sie und andere durch die Versicherung bekräftigte, „dass die Richtigstellung der Zahlen des Herrn *Lang* eine riesenhafte Arbeit gewesen wäre und weil die Arbeit des Letzten eine augenfällig verfehlte, den Umständen gar nicht angepasste war." Er stellt Vergleiche an zwischen dem Kühnell'schen und Lang'schen Gutachten, beschäftigt sich mit Widerlegung des oben erwähnten Memorandums, das theils unbegründet und theils gegenstandlos sei, bespricht die Möglichkeit der Gaslieferung an Nachbargemeinden durch die Stadt, stellt Berechnungen über Kohlen-, Theer-, Coaks-, Breeze- und Gaswasser-Preise an, erklärt den Vergleich mit anderen Städten für ganz unwichtig, citirt Urtheile von *Classen-Cappelmann* aus dem Jahre 1863 über Cölner Verhältnisse, ergeht sich in Betrachtungen über Art und Ausdehnung der Kohlenformation, Frachten u. dgl., greift den Verfasser des Memorandums an, bringt die städtische Accise auf Steinkohlen zur Sprache, weist die sociale Berechtigung der Stadtgemeinde zum Betriebe von industriellen Geschäften, Alles im buntesten Durcheinander nach und beantragt schliesslich: Abweisung des Publicandums, Ablehnung der Gesellschafts-Angebote, Beschluss der Errichtung einer städtischen Gasanstalt, verlangt die Zustimmung des Magistrats und Verhandlungen desselben mit den bestehenden Gasgesellschaften wegen Bedingungen für die Abtretung ihrer Gaswerke an die Stadt, erwartet die Mittheilungen über das Ergebniss dieser Anfragen und ersucht, wenn die Antworten ablehnend ausfallen, um beschleunigte Vorlage des auf Erbauung und Herstellung einer städtischen Gasanstalt Bezüglichen.

Erst in der Sitzung der Stadtverordneten-Versammlung vom 7. December 1869 gelangte aber dieser Bericht zur Berathung und kam es zu einer Beschlussfassung. Ein Mitglied derselben hatte beantragt: man möge den Gas-Gesellschaften eröffnen, dass man ihre **am 13. Jan 1869** gemachten Forderungen für die Beleuchtung zu hoch gefunden habe und darauf

nicht eingehen könne (also endlich nach 11 Monaten den Vorschlag zu einer Antwort) dass man aber bei 1 fl. 40 kr. pr. 1000 engl. c' Gas für die Strassenbeleuchtung, bei fl. 2 —. für Stadt- und Staats-Lokale und bei fl. 2. 15 kr. für Private geneigt sei, auf weitere fünf Jahre abzuschliessen. Ein anderes Mitglied hatte beantragt: vorerst die Commissionsanträge auf Errichtung eines städtischen Gaswerkes abzulehnen und mit den beiden Gasgesellschaften wegen der ferneren städtischen Beleuchtung zu möglichst billigem Preise auf weitere Jahre in Verhandlung zu treten. Beide Anträge hatten das Schicksal durchzufallen; auf den zweiten Theil des ersten derselben hätte aber ohnedies keine der beiden Gesellschaften eingehen können. Dagegen ging als Beschluss aus der langen Discussion hervor: Die Zweckmässigkeit des Publicandums kann nicht anerkannt werden; an die Gesellschaften ist Anfrage wegen Abtretung ihrer Gaswerke an die Stadt zu richten; sie erwartet Mittheilung über das Ergebniss der Anfragen und sollten sie verneinend ausfallen, Vorlagen wegen Erbauung einer städtischen Gasanstalt.

Der Magistrat veranlasste, nachdem er dem Beschlusse der Stadtverordneten beigetreten war, eine Verhandlung mit den Gasgesellschaften wegen Abtretung ihrer Werke an die Stadt, welche aber ein ablehnendes Ergebniss hatte. Die Imperial-Continental-Gas-Association lehnte, weil sie prinzipiell nicht verkaufe, ab; die neue Frankfurter Gasbereitungsgesellschaft hatte nach einer Umfrage bei den Besitzern von mehr als der Hälfte ihrer Actien, welche übereinstimmend den Verkauf unter den bestehenden Verhältnissen nicht zugaben, keine Veranlassung, das ihr feil gemachte Eigenthum unter nothwendiger Auflösung der Gesellschaft abzutreten, und zwar um so weniger, als ein Gebot darauf zur Vorlage an eine eventuell zu berufende General-Versammlung von der städtischen Behörde nicht wollte gemacht werden.

Am 18. Januar 1870, also nach mehr als einem Jahre, kam es endlich zu einer ersten Erklärung des Magistrats an die beiden Gasanstalten über deren zu hoch gefundenes Angebot mit der Anfrage, ob sie sich nicht zu einer Reduction ihrer Angebotspreise vom 13. Januar 1869 verstehen wollten? Beide Gesellschaften erklärten, nach vorhergegangener offener Darlegung ihres Standpunktes in der Sache, dass sie den allseitig als billig anerkannten Preis für die Strassenbeleuchtung nicht ermässigen könnten, dagegen bereit seien, für die Privatbeleuchtung für die ersten 5 Jahre die Angebots-Preise mit 6½ bezw. 15 Kreuzern wie gestellt, zu belassen, für die zweiten 5 Jahre auf 6 bezw. 14 Kreuzer und für die letzten 5 Jahre auf 5½ bezw. 13 Kreuzer pr. Cubikmeter zu ermässigen und bei Allen den Bedarf der Stadt- und Staatslokale um 10% billiger zu erlassen. Die Baudeputation befürwortete diese Anträge bei dem Magistrat und erklärte, die Sache sei nach ihrem Dafürhalten numehr spruchreif. Ein einziger der acht Unterzeichner des Baudeputationsberichtes vom 2. Februar 1870 trat den Anträgen

nicht bei, war vielmehr der Ansicht, dass ohne weiteres Säumen mit dem Bau eines städtischen Gaswerkes solle begonnen werden.

Auf Grund vorstehender Verhandlungen liess unter dem 5. Febr. 1870 der Magistrat einen Vortrag an die Stadtverordneten gelangen, welcher in deren Sitzung vom 10. Febr. 1870 zur Verlesung und Verhandlung kam. Er bedauert die Ablehnung seines Vorschlages auf Erlassung eines Publikandums und hält an seiner Ansicht fest, dass die Errichtung eines städtischen Gaswerks unter den obwaltenden Umständen ein unausführbares, weil höchst gewagtes Unternehmen sei. Er gründet seine Ansicht auf die warnende Stimme der Sachverständigen, besonders im Hinblick auf die Lage der beiden bestehenden Gesellschaften, auf die Unzuverlässigkeit der von Laien aufgestellten Gegen-Berechnungen, auf das Frankfurter Mischgas, dessen Abnehmer schwerlich zu dem nur Steinkohlengas erzeugenden städtischen Gaswerke übergehen würden, auf die, eine Entlastung aber keine Gefährdung des städtischen Aerars im Gefolge habende, Billigkeit des Angebotes für die Strassenbeleuchtung und die Amtslokale und auf die Schwierigkeit der Anlage eines dritten Röhrensystems. Schliesslich empfiehlt der Magistrat die neuesten Angebote der Gesellschaften, unter Ablehnung der Anlage eines dritten, städtischen Gaswerks zur Annahme und verlangt Ermächtigung zu einem Vertragsabschlusse auf 15 Jahre auf Grund jener Angebote.

Mittlerweile waren von denselbigen Herren, welche so hartnäckig auf der Ablehnung des Magistrats-Publicandums bestanden hatten, auf Grund der Beschlüsse einer von ihnen abgehaltenen Bürger-Versammlung, Listen in der Stadt colportirt worden, auf welchen sich, wie gelegentlich deren Diskussion des Magistrats-Antrages in der Stadtverordneten-Versammlung erwähnt wurde, bereits 903 Personen mit einem Jahresverbrauche von 47 Millionen c' zur Gasentnahme von einem städtischen Werke zum Preise von fl. 2. 15 kr. bis fl. 2. 30. pro 1000 engl. c' auf 5 Jahre verbindlich gemacht hätten. Die Mittheilung über diesen Vorgang und sein Ergebniss war an dem diesmaligen Sitzungstage an den Magistrat abgegeben worden, auch wurde berichtet, es sei ein neues Schreiben des Herrn *Kühnell* von Berlin eingelaufen, und beschloss die Stadtverordneten-Versammlung darauf hin und unter Rücksichtnahme, dass der Verbindlichkeitstermin der Gesellschaften am 14. Februar ablaufe, die Verhandlung auf eine Sitzung vor diesem Tage zu verschieben, und den Magistrat um Mittheilung der neuesten ihm zugekommenen Aktenstücke, bezw. seiner etwaigen erneuerten Entschliessungen zu ersuchen.

Diese Sitzung wurde auf den 12. Februar 1870 anberaumt, abgehalten und in dieselbe durch den Magistrat die oben erwähnten Original-Unterzeichnungslisten gebracht, begleitet von dessen Zweifeln an dem Ausreichen der 903 Unterschriften gegenüber den 10,841 Abnehmern der bestehenden Gesellschaften als Grundlage für eine städtische Gasanstalt und an der Rechtsverbindlichkeit der Unterzeichner zur wirklichen Entnahme der ge-

zeichneten Gasmengen. Er beharrte bei seinen Anträgen vom 4. Februar in Betracht des schwierigen in seinen Ergebnissen zweifelhaften Kampfes, welchen ein städtisches Gaswerk mit den bestehenden Gesellschaften aufzunehmen habe, in Betracht des Mangels des Beistandes der ungetheilten öffentlichen Meinung für den Bestand eines städtischen Gaswerkes und in dem vollen Bewusstsein der auf ihm ruhenden Verantwortlichkeit. Er sei durchdrungen von der Ueberzeugung, dass die Mittel der Stadt nicht zu gewagten, möglicherweise die Gesammtheit der Steuerzahler zum Vortheile eines Bruchtheiles derselben belastenden Unternehmungen Verwendung finden dürften.

Auch das jüngste Schreiben *Kühnells* d. d. Berlin, den 7. Februar, ein Promemoria zum Berichte der gemischten Commission vom 8. Juli 1869 zu den Ausschussberichten vom 9. und 29. Nov. 1869 und zu dem Memorandum des Directors einer der beiden Gasanstalten, wurde überreicht und verlesen. Es bestätigt im Wesentlichen die meisten Positionen seines Gutachtens und seiner Voranschläge und widerlegt Behauptungen und Aufstellungen in den übrigen genannten Aktenstücken, enthält aber ausser Anführung der Ergebnisse einiger städtischer Gasanstalten, besonders und speciell der Berliner, keine neuen Thatsachen oder Anhaltspunkte.

Nach längerer Verhandlung, die auch nichts Neues brachte, wurden alle vorstehend bezeichneten Aktenstücke an die bestehende Commission verwiesen und von dieser schon in die Stadtverordneten-Versammlung vom 15. Febr. 1870 — der Termin war also ohne Zuschlag oder Bescheid auf die gemachten, abgeänderten Angebote der Gesellschaften verstrichen, — nach mündlicher Berichterstattung einen dringlichen Antrag, der in folgenden Punkten zum Beschlusse erhoben wurde: Der Magistrat wolle ein Publicandum erlassen, darin den Preis des Gases zu fl. 2. 15.—fl. 2. 30 kr. feststellen, Einzeichnungslisten auf dem Bauamte und bei den Bezirksvorstehern auflegen, und letzteren auch Zeichnungsformulare (in Briefform) übergeben. Weiterer Beschluss wurde bis nach fernerer Berichterstattung der Commission vorbehalten.

Am 3. März 1870 gelangte der Entwurf zu einem Publicandum und zu einem Formular der Einzeichnungslisten seitens des Magistrats in die Sitzung der Stadtverordneten, jedoch mit eingehend begründeten Abänderungen, welche dahin zielten, dass jeder Unterzeichner die unbedingte Verbindlichkeit zur Zahlung des eingezeichneten Verbrauchsquantums übernehme, selbst wenn es in dieser Höhe oder selbst gar nicht von der städtischen Gasanstalt bezogen würde, dass diese Verbindlichkeit für den Unterzeichner und seine Rechtsnachfolger zehn Jahre dauern müsse, dass der Preis auf fl. 2. 30 kr. schlechthin angesetzt werde, und dass der Magistrat sich nach Schluss der Listen eine Prüfung und Sichtung der Listen auf ihre Zuverlässigkeit vorbehalte.

Von der Briefform der Beitrittserklärungen jedoch wollte er nichts wissen. — Auch das Aktenstück, sowie ein Antrag zweier Mitglieder geht an den Ausschuss. Der Antrag aber wollte, dass die Versammlung einem

Vertragsabschlusse mit den beiden Gesellschaften für den Fall zustimme, dass die englische Gesellschaft sich in kürzester Frist bereit erkläre, den Privatabnehmern die 1000 c' Gas höchstens zu fl. 2. 30 kr. abzugeben. Der Antrag war eingehend begründet und schloss mit der Ansicht, dass das Gas der Frankfurter Gesellschaft seiner Beschaffenheit nach im Vergleich zu gewöhnlichem Steinkohlengase mehr ein Luxusartikel sei und desshalb vorerst ausser Frage bleiben könne.

Dies Letzte geschah denn auch in der Fortsetzung der Verhandlungen bis gegen deren Abschluss hin, so dass zunächst die weiteren Zahlen und Angaben sich nur auf das Steinkohlengas beziehen.

Der nächste Ausschussbericht gab die Grundlage für Berathung der Gasfrage in der Sitzung der Stadtverordneten vom 17. März 1870. Er tritt den Gründen der beiden Antragsteller aus voriger Sitzung nicht entgegen. glaubt aber doch denselben nicht zur Annahme empfehlen zu dürfen, weil, für den Fall, dass die englische Gesellschaft die begehrte Preisreduction nicht bewillige, mit keiner der beiden (coalisirten) Gesellschaften könne abgeschlossen werden und ein städtisches Werk müsse gebaut werden, auch ohne diejenige Sicherheit, welche der Magistrat durch das Publicandum erst glaube gewinnen zu müssen. Der Annahme des Antrages werde also der Magistrat nicht beitreten können.

In diesem Berichte wird auch zum ersten Male in den Akten gesagt, was in der Discussion schon mehrfach geäussert worden war: die Gesellschaften seien in so kühler Weise in die Verhandlungen mit dem Magistrate eingetreten, dass es sich für die Vertreter der Stadtgemeinde nicht gezieme, neue Verhandlungen ihrerseits anzubieten; wollten die Gesellschaften ihren seitherigen Standpunkt verlassen, so würden sie wohl selbst leicht die Mittel und Wege finden, um die abgebrochenen Verhandlungen durch sachgemässe Offerten wieder zu eröffnen.

Er enthält auch den früher widersprochenen Satz: dass ein städtisches Gaswerk keineswegs bedinge, dass die neue Frankfurter Gasbereitungsgesellschaft aufhöre zu existiren, vielmehr seien für beide Gasarten die Consumenten vorhanden.

Dass der Magistrat nur dann ein zustimmendes Votum der Einwohnerschaft für Anlage eines städtischen Gaswerkes als vorhanden annehmen wolle, wenn die Privatconsumenten einen jährlichen Absatz von mehr als 100 Millionen c' Gas zusicherten, wird in dem Ausschussbericht lebhaft bekämpft; er erklärt aber ein, ausreichende Gewähr bietendes, Quantum nicht nennen zu wollen, weil er überzeugt sei, dass dasselbe durch die Zeichnungen weit werde überschritten werden; es genüge auf den Irrthum in den Anschauungen des Magistrats hingewiesen zu haben. Ueberflüssig und nicht zweckmässig sei das Verlangen des Magistrats, dass jeder Zeichner für sich und seine Rechtsnachfolger sich solle verbindlich machen; ebenso, dass die Verbindlichkeit der Abnahme von Gas sich an ein bestimmtes Local knüpfen müsse. Eine fünfjährige Dauer der Garantie erscheint dem

Ausschusse genügend, weil in fünf Jahren die Anstalt die Kraft und die Reserven (auch bei dem billigsten Preise) werde gesammelt haben, um einen Kampf aufzunehmen. Die in den Einzeichnungslisten aufgenommenen fl. 2. 15 kr. pro 1000 c' seien um deswillen auch für das Magistratspublicandum aufznnehmen, weil bei 100 Million. c' Jahreserzeugnng das Gas ohne Zubnsse schon zu fl. 2. —. pro 1000 c' und bei 120 Millionen sogar zu fl. 1. 41. bei gleichzeitiger Verzinsung zu 5% und Amortisation zu 1% an Private könne abgegeben werden. Das habe *Kühnell* nachgewiesen und sei der Preis bis zu fl. 2. 30. nur offen gelassen, um z. B. bei Preissteigerungen der Rohmaterialien bis zur Eröffnung der Anstalt, den Betriebsbeginn ohne jeden Verlust unter allen Umständen zu sichern. Die Prüfung der erfolgten Unterzeichnungen wünscht der Ausschuss von einer gemischten Commission besorgt zu sehen. Seine Anträge an die Versammlung stellt der Ausschuss diesen Auseinandersetzungen gemäss.

Von Seiten der zwei früheren Antragsteller wurde eine Correspondenz mit der englischen Gasgesellschaft zur Kenntnissnahme vorgelegt, worin diese auf eine von jenen an sie gerichtete Anfrage sich bereit erklärt, in weitere Verhandlungen behufs Herabsetzung der Gaspreise einzutreten, wenn dies von den städtischen Behörden sollte gewünscht werden.

Ein Antrag aus der Versammlung wünscht Niedersetzung einer neuen gemischten Commission, an welche die Gasgesellschaft in kürzester Frist ihre neuen Vorschläge zu richten und mit welcher jene in Verhandlung zu treten habe.

Nach vielem Hin- und Herreden und am Ende einer langen Discussion beschliesst die Versammlung: Ablehnung des Antrages auf sofortigen Abschluss mit der engl. Gesellschaft, falls sie zu fl. 2. 30. abzuschliessen bereit sei, abschriftliche Mittheilung der Commissionsberichte an den Magistrat, Ersuchen an denselben die vorgeschlagenen Abänderungen am Publicandum anzunehmen und Einzeichnungsformulare in Briefform zu genehmigen; mit dem Publicandum und der Offenlegung der Einzeichnungslisten schlennigst vorzugehen und seine Zustimmung zu einer gemischten Commission von 6 Mitgliedern zu ertheilen, welche in kürzester Frist die Vorschläge der beiden Gasgesellschaften entgegenzunehmen und hierüber mit denselben in Verhandlung zu treten, demnächst aber auch nach Erlass eines Publicandums die Prüfung der Zeichnung und Berichterstattung hierüber vorzunehmen habe.

(Schluss folgt.)

Bericht über die siebente Versammlung des Vereins für Mineralöl-Industrie am 18. März 1870.

Die siebente Versammlung des Vereins für Mineralöl-Industrie wurde am 18. März d. Js. Vormittags 9 Uhr in Halle a./S. unter Vorsitz des Herrn *C. Büttner*, Director der Sächsisch-Thüringischen Actiengesellschaft für Braunkohlen-Verwerthung abgehalten.

Gegenstände der Tagesordnung waren:

1) Bericht des Vorstandes über verschiedene Vereinsangelegenheiten.
2) Bericht der Commission in der *Ramdohr*'schen Angelegenheit; Referent Herr Dr. *Hübner*.
3) Mittheilungen des Herrn *A. Riebeck* über Dampfeinströmungen.
4) Bericht der Gas-Commission, Referent Herr Dr. *Hübner*.
5) Bericht der Commission in der *Rieth*'schen Angelegenheit; Referent Herr Director *Grotowsky*.
6) Antrag des Herrn Dr. *Hübner* auf Aussetzung von Honoraren für Erfindungen im Gebiete der Paraffinfabrikation.
7) Antrag des Herrn Director *Büttner* auf Feststellung von Usancen für den Kerzenhandel und Revision der Usancen für Paraffin und Mineralöle.
8) Vortrag des Herrn Professor Dr. *Knoblauch* über *Babinet*'sche Photometer.
9) Vortrag des Herrn Berghauptmann Dr. *Huyssen* über die Versicherung gegen die Unfälle bei Bergwerken und mit diesen in Verbindung stehenden Anlagen.

Von den Vorstandsmitgliedern waren anwesend die Herren *Büttner*, *Bischof*, *Herrmann*, *Hübner*, *Müller*, *Pfaffe*, *Riebeck* und *Rolle*. Der Vorsitzende führte zunächst durch Vorlegung der betreffenden Zeitungs-Exemplare den Nachweis, dass die Einladung zu der heutigen Vereinsversammlung rechtzeitig erfolgt sei, jedoch, dem Beschlusse der letzten Versammlung zuwider, unter Anführung der Tagesordnung, weil der Vorstand bei näherer Erwägung der bezüglichen Frage sich der Ansicht nicht habe verschliessen können, dass es doch wohl im Interesse des Vereins liegen dürfte, durch jedesmalige Publikation der Tagesordnung auch bei dem ausserhalb des Vereins stehenden Publikum das Interesse für denselben zu erwecken und ihm dadurch neue Mitglieder zuzuführen. Die Versammlung erklärte sich auf Befragen damit einverstanden, dass auch ferner auf gleiche Weise verfahren werde.

Der Vorsitzende fragte darauf die Vereinsmitglieder, ob sie sämmtlich den gedruckten Bericht über die sechste Vereinssitzung erhalten hätten und ob Jemand gegen denselben etwas einzuwenden habe. Da sich kein Widerspruch erhob, erklärte er, dass dieser Bericht alsdann, den desfallsigen Beschlüssen entsprechend, das Protokoll über die Verhandlungen der letzten (sechsten) Vereinsversammlung repräsentire.

Es wurde sodann dem Herrn Fabrikbesitzer *Herrmann* die Führung der

Rednerliste, den Herren *Corte* aus Halle und *Kobe* aus Weissenfels vorkommenden Falles die Zählung der Stimmen übertragen.

Der Vorsitzende erstattete darauf in Erledigung des ersten Gegenstandes der Tagesordnung Bericht über verschiedene Vereinsangelegenheiten. Zunächst trug er die Gründe vor, weshalb die heutige Versammlung nicht schon, wie das Vereinsstatut es vorschreibe, früher und zwar im Dezember oder Januar abgehalten worden sei. Theils seien die Vorstandsmitglieder mit Geschäften überhäuft gewesen, theils hätten wirklich dringende Gegenstände zur Berathung nicht vorgelegen, vor Allem haben jedoch die Verhandlungen über die bereits durch die Zeitungen veröffentlichte Vereinigung der sechs zum Verein gehörigen Kerzenfabrikanten zu gleichmässiger Fabrikation den Vorstand ganz aussergewöhnlich in Anspruch genommen. Mit Rücksicht auf den Gang der betreffenden Verhandlungen habe er es endlich für zweckmässig erachtet, die Vereinsversammlung so lange auszusetzen, bis in der Kerzenfrage mit einem fait accompli vor dieselbe getreten werden konnte, wie es nun jetzt der Fall sei. Bei Gelegenheit der Berathung der Usancen für den Handel mit Kerzen werde er noch speciell auf den eben heregten Gegenstand zurückkommen.

Der Vorsitzende brachte ferner ein mit dem Verleger des Münchener Gas-Journals, Herrn *Oldenbourg*, getroffenes Abkommen wegen fernerweiter unentgeltlicher Aufnahme der Vereinsberichte in obiges Journal zur Kenntniss der Anwesenden und wurden Erinnerungen dagegen nicht erhoben.

Ueber die Kassenverhältnisse des Vereins berichtete er, es seien seit

dem 1. Juni 1869 eingenommen	. . . . .	Thlr. 839. 11. 3
ausgegeben	. . . . . .	„ 437. 14. 3
so dass am 15. März c.	. . . .	Thlr. 401. 27. —

als Bestand verblieben wären.

Als neue dem Vereine seit der letzten Vereinsversammlung beigetretene Mitglieder bezeichnete er die Herren

Emil Funcke in Halle,
Bergmeister *Spengler* in Zeitz,
Bergassessor *Löwe* in Zeitz,
Fr. Barthel in Leipzig,
Wegelin & Hübner in Halle,
Rud. Tillmanns in Zeitz,
C. G. Müller, Director in Aussig,
Carl Grosch in Weimar,
Otto Keferstein in Greiffenberg in Schl.,
Hoddick in Weissenfels,
Bergrath *Bischof* in Halle,
Dr. *Terne* in Dürrenberg,
F. Schmidt, Kesselfabrikant in Halle,

und fügte hinzu, dass, da die heutige Versammlung vielleicht die letzte im laufenden Geschäftsjahre und gerade in den letzten Tagen erst eine Anzahl

obiger Herren dem Vereine beigetreten sei, es wohl bei ohnehin günstigem Kassenbestande nicht unbillig sein dürfte, wenn den Genannten der Beitrag für das laufende Jahr erlassen und nur der Beitrag pr. 1870/71 von ihnen erhoben werde. Die Versammlung erklärte sich damit einverstanden.

Ferner theilte der Vorsitzende mit, dass von folgenden Mitgliedern die Beiträge pr. 1867/70 nicht zu erlangen gewesen seien, nämlich von

Herrn *Franz Fischer* in Halle,
„ *Bindel & Wiegner* früher in Halle,
„ *Chr. Kuntze* sen. in Halle,
„ Dr. *F. Lossen* früher in Halle, jetzt in Stassfurth,
„ *Becker & Steeb* in Offenbach a/M.,

dass diese also als aus dem Verein ausgeschieden zu betrachten seien. Er bemerkte ferner, dass er die gedruckten Berichte, resp. die statistischen Tabellen über den letztjährigen Betrieb der Theerschweelereien und Mineralölfabriken, wie dies in bekannter Form alle Jahre um diese Zeit geschehe, habe vertheilen wollen, dass es aber nicht möglich geworden sei, weil sich noch immer einige Fabrikanten mit den dazu nöthigen Angaben im Rückstande befänden. Er habe nun heute mit denselben, soweit als thunlich, Rücksprache genommen und hoffe, die Tabellen gleichzeitig mit dem gedruckten Berichte über die heutige Versammlung zur Ausgabe bringen zu können. (Folgen als Anlagen).

Der Vorsitzende erwähnte sodann, dass seit der letzten Versammlung zwei Revisionen der Vereins-Speditions-Läger behufs Prüfung der Versicherung gegen Feuersgefahr stattgefunden und dass solche zu keinerlei Erinnerung Veranlassung gegeben hätten und theilte zum Schlusse seines Berichtes noch mit, dass Herr Berg-Assessor *Schröcker* in Erfurt dauernd behindert sei, seinen früher von ihm in Aussicht gestellten Vortrag zu halten, dagegen hätten die Herren Professor Dr. *Knoblauch* und Berghauptmann Dr. *Huyssen* auf Befragen sich sofort zu zwei Vorträgen in der heutigen Versammlung bereit erklärt, für welche Freundlichkeit er, der Vorsitzende, den beiden Herren Namens des Vereins den wärmsten Dank sage.

Es folgte der zweite Gegenstand der Tagesordnung:

„Bericht der Commission in der *Ramdohr*'schen Angelegenheit."

Der Referent, Hr. Dr. *Hübner*, sprach ohngefähr Nachstehendes:

Zunächst glauben wir Ihnen in's Gedächtniss rufen zu müssen, dass sich die Angelegenheit des Hrn. *Ramdohr* aus der des Hrn. *Klostermann* entwickelt hat. Es wird Ihnen erinnerlich sein, dass Herr *Klostermann* dem Vereine in seiner Sitzung vom 11. März v. Js. (s. S. 18 des Berichtes) ein Paraffinfabrikations-Verfahren mit bedeutenden Vortheilen gegen die bekannten Methoden offerirte, und dass dieses auf der Anwendung von überhitzten Wasserdämpfen bei den Destillationen beruhte; es wird Ihnen ferner erinnerlich sein, dass Sie in der fünften Vereins-Versammlung beschlossen, (s. S. 20 des Berichtes), die Prüfung des *Klostermann*'schen Verfahrens mit einer Prüfung der Wirkung der überhitzten Wasserdämpfe bei allen De-

stillationen zu verbinden. Soweit die Sache Herrn *Klostermann* angeht, dürfen wir sie jetzt, nachdem derselbe Europa den Rücken gewendet hat, wohl als abgethan betrachten, es bleibt uns jetzt nur noch die Prüfung der überhitzten Wasserdämpfe im Allgemeinen. Zu diesem Zwecke bewilligten Sie, resp. die hier versammelten Herrn Fabrikanten die Summe von 1000 Thlr., beschlossen, diese in demselben Verhältniss aufzubringen, in welchem die ordentlichen jährlichen Beiträge für die Vereinszwecke aufgebracht werden, erklärten sich ferner damit einverstanden, dass die betreffenden Apparate auf der Fabrik des Herrn *A. Riebeck* in Weban aufgestellt und dort die Versuche damit angestellt würden. Sie wählten endlich in die Commission zur Prüfung des Verfahrens auch Herrn *Ramdohr* mit besonderer Rücksicht darauf, dass derselbe bereits seit 10 Jahren mit überhitzten Wasserdämpfen gearbeitet und bedeutende Erfahrungen in deren Darstellung und Anwendung gesammelt hat.

Die betreffende Commission, die zur Zeit aus den Herren *A. Riebeck*, Dr. *Rolle*, Director *Grotowsky*, *Ramdohr* und mir besteht, beschloss, um ihre Versammlungen nutzbringend und in offener Weise führen zu können, sich zunächst mit Herrn *Ramdohr* wegen eines Honorars für Ueberlassung seiner seither gesammelten Erfahrungen zu verständigen und die Unterhandlungen führten zu dem bekannten Revers, dessen Unterschrift Hr. *Ramdohr* verlangte und die Sie in der sechsten Vereinsversammlung auch zusagten. Abschriften des Reverses sind durch Herrn Director *Büttner* schon längst besorgt und den Betheiligten zugesandt worden. Es sind aber bis jetzt nur wenige in Herrn *Ramdohr*'s Hände gekommen, und genügt die Anzahl derselben ihm nicht, um ihn zu Mittheilungen an uns zu veranlassen.

An alle die Herren, die mit der Einsendung des Reverses noch im Rückstande sind, und solchen noch auszustellen beabsichtigen, richten wir desshalb hierdurch die Bitte, dies bis zum 25. d. M. zu thun, damit Herr *Ramdohr* im Stande ist, eine definitive Erklärung abzugeben und damit wir nun endlich, je nachdem diese ausfällt, mit oder ohne dessen Erfahrungen an die Lösung unserer Aufgabe herantreten können.

Wir wiederholen die mehrfach ausgesprochenen und aus den Berichten über die Versammlungen ersichtlichen Gründe, aus denen sich das Abkommen mit Herrn *Ramdohr* sehr empfiehlt, nicht auf's Neue, machen Sie nur noch darauf aufmerksam, dass Ihnen durch die Vollziehung des Reverses wahrlich sehr wenig zugemuthet wird.

Von denjenigen Herren, die lezteren bis zum 25. d. M. nicht vollzogen an Herrn *Ramdohr* eingesandt haben, werden wir, um zum Schlusse zu kommen, nunmehr annehmen, dass sie ihn nicht vollziehen wollen.

Herr *Riebeck* theilte mit, dass er selbst erst den fraglichen Revers vor 4 Tagen unterzeichnet habe, dass solches noch nicht zur Kenntniss des Herrn *Ramdohr* gekommen und dass darin vielleicht der Grund für die seitherige Zurückhaltung desselben zu suchen sei. Er rieth schliesslich sämmtlichen dem Vereine angehörigen Fabrikanten zur Unterzeichnung des Reverses.

Dem Bericht des Hrn. Dr. *Hübner* in der *Ramdohr*'schen Angelegenheit schlossen sich als dritter Gegenstand der Tagesordnung

„die Mittheilungen des Herrn *A. Riebeck* über Dampfeinströmungen" an.

Derselbe führte aus, wie wichtig für die Mineralöl- und Paraffin-Industrie das Arbeiten mit Unterstützung von Wasserdämpfen bei allen Destillationen, sowohl bei der der Kohlen, als auch bei der der Oele und Paraffinmassen sei, und wie es namentlich auf die Paraffinausbeute einen bedeutenden, günstigen Einfluss ausübe. Es seien dabei jedoch auch gewisse Cautelen zu beobachten, namentlich müsse der Dampf bei der Verschweelung der Kohlen unter geringerem Drucke, als bei der Destillation des Theeres und der Oele angewendet werden. Zu ersterer genüge 6—8 Pfd. Druck, zu letzterer könne man 2—3 Atmosphären verwenden. Dass Theer aus Kohlen aus der Teutschenthaler Gegend besonders gehaltreich an Paraffin sei, rühre seiner Ansicht nach daher, dass diese den Wassergehalt bei der trockenen Destillation schwieriger, als solche aus der Zeitzer und Weissenfelser Gegend fahren lassen, so dass man beim Verschweelen jener auch ohne besondere Zuleitung von Dampf schon immer mit Dampfunterstützung arbeite. Desshalb übe bei diesen Kohlen auch die Anwendung von Dampf beim Schweelen nicht den Einfluss aus, wie bei den Kohlen aus Weissenfelser und Zeitzer Gegend. Insbesondere bei der Verarbeitung sogenannter rother Kohle sei die Dampfzuführung sehr vortheilhaft und habe er aus dieser 7—9 Pfd. Theer pr. Tonne mehr erzielt, als ohne solche.

Mit Anwendung von Dampf bei der Kohlendestillation gewonnener Theer gebe 4—6% hartes Paraffin mehr als ohne Anwendung von solchem producirter; er habe früher nur 7—8% hartes Paraffin aus dem Theer bekommen, jetzt 11½—12½%.

Unter Hinweisung auf ausgelegte Muster verbreitete sich Herr *Riebeck* sodann über seine Paraffin-Darstellungs-Methode. Er theilte mit, dass er den Theer destillire, die daraus gewonnene Paraffinmasse mit verdünnter Schwefelsäure säure und zur Krystallisation in Kapseln giesse, dann durch eine von Herrn *Dehne* in Halle bezogene Filtrirpresse treibe, wobei er 29—34% feiner Paraffinschuppen aus der Paraffinmasse gewinne. Diese Schuppen müssten dunkel und nicht zu warm aufbewahrt werden; er presse sie zunächst mit 15% Pressöl, dann mit 15% Photogen, und dann noch zweimal mit 12% von letzterem und erhalte auf diese Weise eine vorzügliche Waare. Bereits 4 Wochen habe er so gearbeitet und könne die Methode bestens empfehlen. Er fügte hinzu, dass die Oele aus dem Dampftheer zu Anfang der Destillation um $^{10}/_{1000}$ leichter aufträten, als die Oele aus auf gewöhnliche Weise gewonnenem Theer. Die Aufarbeitungskosten für einen Ctr. Dampftheer berechne er sich mit 1 Thlr. bis 1 Thlr. 15 Sgr. Das Reinigen der schweren Oele und deren Zusatz zum Solaröl halte er nicht für vortheilhaft, da letzteres dadurch verdorben werde.

Herr Bergrath *Bischof* bemerkt zu dem Vortrage des Herrn *Riebeck*,

dass in den Schweelereien, wo er während des Schweelprozesses Dampf in die Retorten einströmen lasse, hinsichtlich der grösseren Ausbeute an Theer ähnliche günstige Resultate, wie die vom Herrn Vorredner mitgetheilten, erzielt seien. Was dessen Anführung anlange, dass sich die Dampfeinströmung in den Schweelereien des Teutschenthaler Reviers nicht bewähren wolle, wahrscheinlich, weil die dortige Braunkohle bis zu Ende der Verkohlung Wasser abgäbe — ein Umstand, der noch keine Erklärung gefunden habe — so hänge diese Erscheinung vielleicht damit zusammen, dass die Kohle des Teutschenthaler Reviers mehr Sauerstoff enthalte, als die Pyrogissit reichere Kohle des Weissenfels-Zeitzer Reviers. Die weisse Kohle (Pyrogissit) enthalte z. B. in vollständig trockenem Zustande nur 10% Sauerstoff, also, wenn man annehme, dass sämmtlicher in den Kohlen enthaltener Sauerstoff sich mit dem Wasserstoff verbinde, was allerdings nicht ganz zutreffe, nur soviel Material, um 12½ Theile Wasser zu bilden, während der Sauerstoffgehalt der Kohlen des Teutschenthaler Reviers bis 25% steigen, so dass diese Kohlen in absolut trockenem Zustande immer noch 31% Wasser abgeben könnten.

Man ging zum vierten Gegenstand der Tagesordnung über.

„Bericht der Gas-Commission".

Der Referent, Herr Dr. *Hübner*, trug folgendes vor:

M. H.! Seit unserer letzten Vereinssitzung sind wieder eine grössere Anzahl der verschiedenartigsten uns interessirenden Materialien in unserer Versuchs-Gas-Anstalt vergast, und sind die gewonnenen Gase nach den verschiedensten Richtungen hin, unter Berücksichtigung der bekannten, von den Mitgliedern der Gas-Commission sich zur Beantwortung aufgeworfenen Fragen untersucht. Mit den erzielten Resultaten haben wir die schon in der letzten Versammlung ausgelegten Tabellen, die Ihnen auch heute wieder vorliegen, vervollständigt.

Jetzt sind wir dabei, die Resultate der Vergasung der Mineralöle mittelst stehender Retorten, deren zu erwartende Vortheile wir bereits in unserem letzten Berichte kurz angedeutet haben, festzustellen, alsdann sollen Untersuchungen von Mischgas, resp. von Gemischen von Steinkohlen- und Oelgas folgen. Wir haben Grund, anzunehmen, dass die Darstellung und der Verbrauch von solchem Mischgas sich noch vortheilhafter erweisen wird, als der von reinem Oelgas. Ein erster, bisher allerdings nicht wiederholter Versuch damit lehrte z. B., dass ein Quantum Mischgas, welches in Wirklichkeit 10,245 Lichtstärken ergab, nur 8,715 Lichtstärken ergeben haben würde, wenn man seine Bestandtheile einzeln für sich verbrannt hätte. Es dürfte ferner noch Aufgabe der Gas-Commission werden, einen von Herrn Ingenieur *Jacobi* gütigst offerirten Apparat der Prüfung zu unterwerfen.

Die Gas-Commission hat seit unserem letzten Vereinstage eine Sitzung am 11. Dezember v. Js. abgehalten. Die gemeinschaftlichen Arbeiten derselben werden erst dann einen grösseren Umfang annehmen, wenn wir auf Grund der bei unseren Versuchen erzielten Resultate und soweit als thun-

lich unter Benutzung der anderweit, namentlich auch von hervorragenden Vereinsmitgliedern gemachten Erfahrungen, zur Beantwortung der von uns aufgeworfenen Fragen schreiten werden. Wir hoffen mit dieser nunmehr bald vorgehen zu können.

Herr *A. Riebeck* schliesst an den Bericht des Herrn Dr. *Hübner* die Bemerkung an, dass es doch für die Gaserzeugung aus Paraffinölen ein sehr belastender Uebelstand sei, dass die eisernen Retorten so hinfällig seien und müsse das Augenmerk der Technik, speciell der Gas-Commission hauptsächlich wohl auf Beseitigung dieses Uebelstandes mit gerichtet sein.

Es folgte als fünfter Gegenstand der Tagesordnung der „Bericht der Commission in der *Rieth*'schen Angelegenheit."

Herr Director *Grotowsky*, als Referent, sprach Folgendes:

Meine Herren! Herr Dr. *Rieth* in Bonn hat dem Vereine ein Schweel- und Destillationsverfahren offerirt, wonach er im Kleinen einen Theer mit 33 pCt. Paraffin von 70° C. Schmelzpunkt erzielt hat. — Die von Ihnen ernannte Commission, bestehend aus Herrn Dr. *Hübner*, Herrn Dr. *Rolle* und dem Referenten, hat sich mit Prüfung des Verfahrens eingehend beschäftigt, ist aber leider nicht in der Lage, die Annahme des *Rieth*'schen Verfahrens jetzt schon anrathen zu können.

Die angestellten Versuche haben wohl gute, jedoch nicht die von Herrn Dr. *Rieth* verheissenen Resultate geliefert. Es wurden nur Theere mit ca. 20 pCt. Roh-Paraffingehalt von 58—60° C. Schmelzpunkt erzielt und reducirte sich letzterer bei der Reinigung des Paraffins auf 56° C.

Hier ist ein eigenthümliches Verhalten zu constatiren. Während sich bei unseren Paraffinen der Schmelzpunkt nach wiederholtem Pressen erhöht, erniedrigt er sich bei den nach der *Rieth*'schen Methode gewonnenen Paraffinen.

Dieser Umstand berechtigt zu der Annahme, dass die, den höheren Schmelzpunkt des Dr. *Rieth*'schen Paraffins bedingenden Körper, nicht Paraffine, sondern Harze sind, die beim Pressen mit Benzin gelöst und entfernt werden.

Die Commission setzte sich wiederholt mit Herrn Dr. *Rieth* in Verbindung und sind nach dessen letzter Auslassung zu weiteren Arbeiten kostspielige Aenderungen bei den Versuchs-Einrichtungen nothwendig. Die Commission hat jedoch die Ueberzeugung gewonnen, dass der Ausführung im Grossen technische Schwierigkeiten entgegenstehen; sie kann demnach und speciell in diesem Falle, weitere Versuche und Einrichtungen, die dem Einzelnen grosse Opfer an Zeit und Geld kosten, nicht empfehlen, sie erlaubt sich aber dem Vereine den Vorschlag zu machen,

> Herrn Dr. *Rieth* aufzufordern, hier zur Stelle in irgend einer Fabrik auf seine Kosten und unter seiner speciellen Leitung durch Versuche im Grossen die Brauchbarkeit seines Verfahrens für unsere Industrie nachzuweisen.

Herrn Dr. *Rieth*'s Angaben basiren auf Versuche in einer Retorte von

ca. 20 Pfd. Kohleninhalt; ein derartiger Nachweis kann in diesem Falle nicht genügen, denn zu oft ist die Erfahrung gemacht, dass nackte Wahrheiten im Laboratorium des Chemikers ungelöste Räthsel für die Industrie geblieben und an Stelle der im Laboratorium gefundenen hohen Zahlen im praktischen Betriebe allemal bedeutend kleinere getreten sind.

Zu diesem Berichte bemerkte Herr *Riebeck*, dass er, wie schon früher mitgetheilt, längere Zeit nach dem *Rieth*'schen Verfahren gearbeitet, durch dasselbe jedoch nicht die in Aussicht gestellten Vortheile erzielt habe und dass er deshalb von demselben wieder zurückgekommen sei. Er glaube, dass die *Rieth*'schen Resultate nur bei experimentellen Arbeiten im Laboratorium erzielt seien und dass dieselben sich im Grossbetriebe wesentlich ungünstiger stellen würden.

Auf Befragen des Herrn Vorsitzenden erklärte sich die Versammlung mit Behandlung der Angelegenheit in der von der Commission vorgeschlagenen Weise einverstanden.

Man ging zum sechsten Gegenstande der Tagesordnung,

„dem Antrage des Herrn Dr. *Hübner* auf Aussetzung von Honoraren für Erfindungen im Gebiete der Paraffinfabrikation",

über.

Der Antrag nebst Motiven lautete wie folgt:

M. H.! In seiner Sitzung vom 16. Dezember v. Js. habe ich dem Vorstande unseres Vereins einen Antrag auf Aussetzung zweier Preise für zwei Erfindungen im Gebiete der Paraffinfabrikation vorgelegt und denselben wie folgt motivirt:

„So viele Fortschritte in der Mineralöl-Industrie in den letzten Jahren auch gemacht worden sind, so bleibt doch noch immer so Mancherlei der Besserung fähig. Insbesondere kämpfen wir bei der Fabrikation des Paraffins noch immer mit zwei Uebelständen, deren Beseitigung für uns, wie ich nachweisen werde, von dem alleremiuentesten Vortheil sein würde. Es sind dies folgende:

1) der, dass wir die Reinigung des Paraffins resp. das Weissmachen desselben nicht anders als auf sehr grosse Verluste bringende Weise entweder durch Behandeln mit Schwefelsäure oder aber, wie jetzt fast allgemein üblich, durch Pressen mit farblosen Theerölen bewerkstelligen können;
2) der, dass wir bei der Aussonderung des Paraffins aus dem Theere, resp. aus den Paraffinmassen so sehr von den Lufttemperaturen abhängig sind, und da uns die geeignetsten nicht immer zu Gebote stehen, noch so sehr vieler Destillationen zu dem gedachten Zwecke bedürfen.

Durch den Uebelstand ad 1) wird der ad 2) doppelt empfindlich, weil die zur Reinigung angewandten Theeröle sehr viel von dem zu reiuigenedn Paraffin in Lösung nehmen. Die Beseitigung des ersteren allein würde

meinen Erfahrungen nach die Ausbente an Paraffin aus dem Theer um mehr als 30 pCt. des jetzt gewonnenen Quantums erhöhen.

Die Nachtheile des Uebelstandes ad 2) sind positiv weniger leicht nachweisbar. Aus mancherlei Fabrikationserscheinungen lässt sich aber vermuthen, dass sie höchst bedeutend sind. Ich werde den ad 1) gedachten Uebelstand zu meiner Beweisführung benützen.

Spreche ich zuerst von dem letzteren.

Seit Jahren, meine Herren, habe ich bei mir die Ausbeute an sogenannten rohen Paraffin-Presskuchen aus dem Theer resp. aus den Paraffinmassen daraus, wie sie sich bei der Aufarbeitung des Theers nach einander ergeben, auf's strengste controlirt — diese Controle ist bei mir deshalb sehr leicht, weil die Arbeiter das Pressen der Massen im Accord haben und pr. Ctr. abgelieferter Presskuchen bezahlt werden — und dabei immer eine Ausbeute von über 20 pCt. Presskuchen, auf den Theer berechnet, erhalten, wobei natürlich die Presskuchen aus den Pressölen, die ja der Beschaffenheit der Fabrikation entsprechend erst aus den rohen Presskuchen resultiren, nicht mitgerechnet sind. Reines, weisses Paraffin bekam ich nur 14—15 pCt.; hatte also einen Reinigungsverlust von ungefähr 30 pCt. der rohen Presskuchen.

Neuerdings habe ich viel Paraffin mit nur 1 pCt. weissem Theeröl abgepresst und das so gewonnene Paraffin zur Fabrikation einer gelben, sogenannten Naturellkerze benutzt. Wohl hat mancher Käufer über den Geruch derselben, Niemand aber über ihre Consistenz geklagt. Dieses Naturellkerzen-Paraffin, wenn ich es so nennen soll, hatte abgesehen von seiner Farbe und seinem Geruch alle Eigenschaften des völlig weissen Paraffins. Von diesem Paraffin bekam ich anstatt ca. 66 pCt. aus den Presskuchen, wie bei der Fabrikation von weissem Paraffin, ca. 95 pCt. Wie viel Farbstoff in diesem Naturell-Paraffin noch enthalten ist, mag Ihnen die beifolgende Probe lehren. Sie Alle werden darin mit mir einig sein, dass es ein grosser Uebelstand ist, dass die Beseitigung dieses wenigen Farbstoffs einen Paraffinverlust von ca. 30 pCt. (auf die Presskuchen berechnet) und die mit dem Pressen mit farblosen Theerölen verbundenen ungeheuren Kosten bedingt, und Sie Alle werden sich mit mir der Vermuthung nicht verschliessen können, dass es wohl am Ende ein Mittel geben müsste, diesen wenigen Farbstoff auf eine weniger kostspielige Weise zu entfernen. Ich bin, meine Herren, entschieden der Ansicht, dass die Beseitigung dieses Farbstoffs durch die richtige Anwendung irgend eines Chemicals mit sehr geringem Verluste an Paraffin zu bewerkstelligen sein wird.

Der zweite von mir gerügte Uebelstand betrifft die Verluste bei Aussonderung des Paraffins aus den Paraffinmassen. Wir haben zu diesem Zwecke, wie Ihnen ja allen bekannt, zwei Mittel: die Destillation und niedrige Temperaturen. Je niedriger wir die letzteren haben, desto weniger gebrauchen wir die ersteren, desto mehr Paraffin erzielen wir. Der Umstand, dass wir die wünschenswerth niedrigen Temperaturen nicht immer

haben, veranlasst, dass grosse Massen Paraffin gelöst in den Oelen bleiben, der, dass wir anstatt der niedrigen Temperaturen uns zum Theil der Destillationen zur Aussonderung des Paraffins bedienen müssen, veranlasst Zersetzung von Paraffin, mittelbar wieder Paraffinverluste.

Wie viel Paraffin uns aus dem Theer resp. Paraffinmassen in Folge dieser besprochenen Uebelstände wirklich verloren geht, lässt sich der Natur der Sache nach mit Bestimmtheit nicht sagen, da wir eben diese theils nachtheiligen, theils unzulänglichen Fabrikationsmittel noch nicht haben vermeiden können, den Erfolg bei Abhaltung derselben also nicht kennen. Die Verluste, die ich Ihnen aber in Folge des ersten Uebelstandes nachgewiesen habe, geben einen sicheren Anhalt, wie gross ohngefähr die Verluste des zweiten Uebelstandes sind.

Ich sagte Ihnen, dass bei dem Weissmachen des Paraffins 30% Paraffin (auf die Presskuchen berechnet) und darüber verloren gehen. Dieser Verlust entsteht auf folgende Weise. Die weissen Theeröle lösen mit den Farbstoffen aus dem rohen Paraffin auch einen grossen Theil von letzterem selbst und dieser Theil ist nicht vollständig wieder aus dem Oel herauszubringen, einestheils weil wir zu seiner Aussonderung Destillationen anwenden oder anwenden müssen und dadurch Zersetzungen resp. Verluste an Paraffin haben, anderntheils weil uns nicht die niedrigen Temperaturen zu Gebote stehen, welche zur völligen Aussonderung des Paraffins aus seiner Lösung nöthig sind.

Dieser grosse Verlust, der mit der Aussonderung des Paraffins aus dem Pressöl verbunden ist, lässt auf den bedeutenden Verlust an Paraffin schliessen, den wir bei ganz gleichen Arbeitsverhältnissen, wie bei der Aussonderung aus dem Pressöl bei Abscheidung desselben aus den rohen Massen haben und überhebt uns des directen Beweises.

Hätten wir immer ein Kühlungsmittel, welches jederzeit anwendbar, uns gestattete, unsere Massen soweit abzukühlen, um sämmtliches Paraffin aus denselben herauszunehmen, so würden wir alle Verluste, auch die, welche mit der Destillation verbunden sind, beseitigt haben.

Mein Vorschlag geht nun dahin:

1) für Auffindung eines Chemicals, wodurch die Reinigung des Paraffins mit möglichst geringem Verlust und namentlich mit geringerem, als bei der jetzigen Reinigungsweise möglich,
2) für Herstellung eines geeigneten Kühlungsmittels für die Paraffinmassen, durch welches eine Abkühlung der Massen bis auf —5° C. im Winter und Sommer gleich gut möglich ist,

zwei Preise von Seiten des Vereins anszusetzen und zwar möchte ich rathen, dieses Preisausschreiben der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Es ist meiner Ansicht nach nicht nöthig, dass wir immer auf die Erfinder warten, wir können sie auch einmal suchen und dadurch, dass wir uns auch an weitere Kreise wenden, werden wir keinen Nachtheil, mög-

licherweise aber den Vortheil haben, dass neue Ideen über die Fabrikation zu Tage gefördert werden.

Wir können die Preise m. H. ziemlich hoch greifen. Die Tragweite der beiden Erfindungen, wenn sie gemacht würden, wäre eine ganz ungeheure. Abgesehen davon, dass wir die gerügten Verluste an Paraffin nicht mehr haben würden, würden wir wahrscheinlich im Allgemeinen noch mehr härteres Paraffin erzielen, als jetzt, wir würden eine ungeheure Masse von Arbeitslöhnen und Apparaten — Jeder von Ihnen weiss, welchen Aufwand in dieser Beziehung die Reinigung des Paraffins jetzt verursacht — ersparen und in Folge dessen mit geringerem Anlagekapital für die Fabriken bedeutend grössere Massen Theer verarbeiten können, als jetzt."

Wenn auch die geehrten Herren Vorstandsmitglieder nicht in jeder Beziehung den Ihnen soeben vorgetragenen Zahlen zustimmten, so sprachen sie sich doch sämmtlich für die Zweckmässigkeit des Antrages aus und betrauten eine aus den Herren *Riebeck*, Dr. *Rolle* und mir bestehende Commission mit Anfertigung eines Entwurfes zu einem bezüglichen Preisausschreiben. Dieses Preisausschreiben ist von den Genannten in folgender Weise abgefasst worden:

Preis-Aufgaben des Vereins für Mineralöl-Industrie zu Halle a/S.

Der Mineralöl-Verein zu Halle a/S. setzt

1) für Auffindung eines chemischen Mittels zur Reinigung roher Paraffin-Presskuchen mit möglichst geringem, nicht über 5 pCt. betragendem Verluste,
2) für Auffindung einer Einrichtung zur Abkühlung von Paraffinmassen auf eine Temperatur von wenigstens —5° C. in jeder beliebigen Jahreszeit zwei Preise von je fünf tausend Thaler (5000 Thlr.) aus.

Als Reinigungsmittel für die Presskuchen dürfen farbloses Theeröl, Benzin, überhaupt solche Substanzen nicht verwendet werden, welche lösend auf Paraffin wirken. Der Verlust an letzterem darf bei der Reinigung von schmutzfreien Presskuchen 5 pCt. nicht übersteigen, die Reinigungsoperation muss leicht und schnell ausführbar sein und darf nur mässige Kosten verursachen. Das gereinigte Paraffin muss eine bläulich-weisse Farbe haben, muss ferner geruchlos sein.

Die Einrichtung zur Abkühlung der Paraffinmassen muss so beschaffen sein, dass in einem oder mehreren Räumen täglich wenigstens 500 Ctr. Massen in Gefässen von 5 Ctr. Inhalt auf eine Temperatur von wenigstens —5° C. gebracht werden können. Am vortheilhaftesten würde dies durch Kühlung der Räume selbst, in denen die Paraffinmassen zur Krystallisation aufgestellt werden, zu bewirken sein. Die Abkühlung der Massen muss allmählig bewirkt werden können, derart, dass die Ausbildung der Krystalle in denselben bezüglich ihrer Beschaffenheit, Grösse etc. nicht beeinträchtigt wird.

(Schluss folgt.)

Siebenter Geschäftsbericht der schweizerischen Gas-Gesellschaft für 1869.

General-Versammlung den 28. April 1870.

Verwaltungsrath:

Herr J. *Blank-Arbenz*, Präsident. Herr *E. Ringk*, Director.
„ *L. Peyer*, Vice-Präsident. „ *H. Stierlin.*
„ *D. J. Duval*, in Genf. „ *H. Oschwald.*

Rechnungsrevisoren:

Herr *Carl Frey-Hurter*, Banquier. Herr *F. G. Hurter*, Banquier.

Geschäftsbericht des Verwaltungsrathes.

Titl

Wir haben die Ehre, Ihnen den siebenten, das Jahr 1869 umfassenden Geschäftsbericht vorzulegen.

Dem Beispiele anderer, mit Bezug auf ihren Wirkungskreis der unserigen ähnlichen Gesellschaften folgend, haben wir uns veranlasst gefunden, für unsere gegenwärtige Berichterstattung eine von der bisherigen etwelchermassen abweichende Form zu wählen, wobei wir jedoch zu bemerken nicht unterlassen wollen, dass wir gerne bereit sind, in der bevorstehenden Generalversammlung Ihnen alle diejenigen näheren Aufschlüsse über die Verhältnisse ihrer Unternehmung zu ertheilen, die Ihnen als wünschenswerth erscheinen sollten.

Das Berichtsjahr hat uns ebenfalls keine Veranlassung zur Anhandnahme neuer Geschäfte geboten. Unsere Thätigkeit blieb daher auf den Betrieb der in unserem vorjährigen Geschäftsbericht behandelten 4 Gaswerke beschränkt und haben wir Ihnen über den gegenwärtigen Stand derselben folgendes mitzutheilen.

Gaswerk Burgdorf. Unser Verhältniss zu diesem Unternehmen hat im Berichtsjahre keinerlei Veränderung erlitten und befinden wir uns noch im Besitz der in unseren früheren Berichten mehrfach erwähnten 200 Actien.

Dieses Gaswerk erfreut sich einer zunehmenden Prosperität. Die Flammenzahl hat sich um 12%[0] auf 1469 und der Gesammt-Gas-Consum um 12,9% auf 1,896,600 c' engl. vermehrt. Das Betriebsertrigniss pro 1868/69 gestattete die Austheilung einer Dividende von Fr. 35 pr. Actie, gegenüber einer solchen von Fr 32 für's Jahr 1867/68

Gaswerk Schaffhausen. Wir hefreuen uns, Ihnen über den Entwicklungsgang dieser Anstalt ebenfalls günstige Mittheilungen machen zu können. Die Flammenzahl hat sich auch hier um 9,2% auf 4342 und der Gasconsum um 10,7% auf 5,443,100 c' engl. vermehrt. Mit der fortwährenden Zunahme des Gasconsums ist aber auch das Bedürfniss eines dritten Gasbehälters immer mehr zu Tage getreten und haben wir daher den Bau eines solchen im Laufe des vorigen Sommers ausführen lassen. Es ist derselbe für die Aufnahme einer Gasmenge von 250,00 c' eingerichtet und hat einen Kostenaufwand von Fr. 26,093. 83. veranlasst. Aus derselben Ursache musste das Röhrennetz um 3460' erweitert werden, und sind dafür Fr. 4291. 75 verwendet worden. In Folge dieser beiden Ausgabe-Posten, die sich zusammen auf Fr. 30,385. 58 belaufen, erreicht der Immobilien-Conto, der im Vorjahre Fr. 343,144. 42. betrug, nunmehr die Höhe von Fr. 373,530, während das ganze auf dieses Gaswerk verwendete Capital Fr. 407,587 48. beträgt.

Der bisherige, für den gegenwärtigen Betrieb ebenfalls nicht mehr ausreichende Regulator musste durch einen grösseren mit Wasserdruck versehenen ersetzt werden; die daherigen Kosten im Betrag von Fr 1043 wurden indessen den laufenden Unkosten beigezählt.

Das Betriebsergebniss können wir als ein befriedigendes bezeichnen und wir freuen uns um so mehr über diesen Erfolg, als es uns dadurch möglich geworden ist, dem Wunsche unserer Gasabnehmer nach Ermässigung des Gaspreises Rechnung zu tragen. Mit dem 1. Jan. l. J. haben wir nämlich denselben von Fr. 13 auf Fr. 12 pr. 1000 c' engl reducirt, und hoffen wir nun, in einer entsprechenden Vermehrung des Gas-Consums eine etwelche Entschädigung für das dadurch von unserer Seite gebrachte Opfer zu finden.

Gaswerk Reggio. Hier haben wir Ihnen die bedauerliche Mittheilung zu machen, dass unser Gesuch um Cassation eines Urtheils, demgemäss wir vor bereits drei Jahren, zur Bezahlung einer Registraturgebühr von Fr. 12,000 verfällt wurden, endlich zur Behandlung gekommen, aber in abweisendem Sinne beschieden worden ist. Indem wir uns in Betreff dieser unerquicklichen Angelegenheit auf das in unseren früheren Berichten dar-

über Mitgetheilte beziehen, fügen wir nur noch bei, dass die letzte Quote von Fr. 4000, die zu amortisiren übrig blieb, dem Betrieb des gegenwärtigen Berichtsjahres zur Last gebracht wurde und dieser Gegenstand mithin definitiv erledigt ist, wenn freilich nicht in derjenigen Weise, wie wir der Natur der Sache nach von Anfang an zu hoffen berechtigt waren. Der immer noch nicht beseitigte Gasverlust von durchschnittlich 19% veranlasste uns, die Verbesserung des Röhrennetzes energisch an die Hand zu nehmen, und es ist uns daraus eine ausserordentliche Ausgabe von Fr. 4093. 33. erwachsen, die wir gleichfalls den Betriebskosten von 1869 einverleibt haben. Beim Eintritt der besseren Jahreszeit werden wir die Arbeiten in dieser Richtung wieder aufnehmen lassen, und hoffen dadurch endlich einmal einem Uebelstande Meister zu werden, der seit Jahren unser Betriebserträgniss in so hohem Grade beeinträchtigt. Die Steuern und Abgaben aller Art, die in Italien auf allen Zweigen des Gewerbefleisses in so drückender Weise lasten, betrugen im Berichtsjahre Fr. 3371. 04.

Der stattgefundenen Vermehrung der Gasflammen, die uns eine Ausgabe von Fr. 1867. 01. verursachte, hat der stationär gebliebene Gas-Consum leider nicht entsprochen. Es ist der Grund hievon in dem Umstande zu suchen, dass bei der andauernden Stagnation des Geschäftsverkehrs in Reggio eine Anzahl Gasabnehmer zur Beschränkung ihres bisherigen Gasverbrauches sich veranlasst fanden.

Dieser Reihe entmuthigender Thatsachen gegenüber, haben wir glücklicherweise einige Vortheile zu verzeichnen, die dem Jahre 1869 zu gut kommen, und die um so schwerer in's Gewicht fallen, als sie constanter Natur angesehen werden dürfen. Während sowohl in Folge der billigeren Transportkosten, als des Rückganges des Gold-Agio die Kohlen uns wohlfeiler zu stehen kommen, ist es uns möglich geworden, für unsere Coaks-Production bedeutend höhere Preise zu erzielen und der glücklichen Umgestaltung dieser Verhältnisse ist es dann auch zu verdanken, dass ungeachtet der erwähnten bedeutenden Lasten, die das gegenwärtige Betriebsjahr in aussergewöhnlicher Weise zu tragen hat, der erzielte Gewinn denjenigen des Vorjahres dennoch um Fr, 2989. 59. übersteigt.

Der Immobilien-Conto betrug 1868		Fr. 363894. 28.
dazu kommen für Vermehrung der Privat-Canalisationen . . .		„ 1867. 01.
		Fr. 365761. 29.
Davon ab:		
Abschreibung des Restbetrages der Registratur-Gebühren .	Fr. 4000	
Abschreibung auf den älteren Privatcanalisationen . .	„ 1200	
		„ 5200. —.
		Fr. 360561. 29.

Das auf dieses Gaswerk verwendete Capital beträgt Fr. 416093. 23.

Gaswerk Pisa. Das Betriebsjahr dieses Gaswerkes ist leider reich an allerlei schweren Prüfungen, wovon allerdings die im Monat December durch das Austreten des Arno die Umgebung Pisa's heimgesuchte Ueberschwemmung in ihren für unser Etablissement verderblichen Folgen obenansteht. — Durch diese plötzlich eingetretene Catastrophe wurde derjenige Stadttheil, in welchem unsere Gasanstalt liegt, während mehreren Tagen unter Wasser gesetzt, die Röhrenleitung an verschiedenen Stellen zerstört, das in unseren Magazinen vorhandene Inventar aller Art hart mitgenommen und die Gasbeleuchtung blieb in der gerade für uns ergiebigsten Jahreszeit 11 Tage lang gänzlich unterbrochen. — Der uns daraus erwachsene Schaden würde ohne die bei diesem Anlass bethätigte aufopfernde Hingebung und umsichtige Thätigkeit sowohl unseres Directors, Herrn Peyer, als seiner Untergebenen und ohne das Entgegenkommen der dortigen Behörden und Einwohner ohne Zweifel noch weit grössere Dimensionen angenommen haben, es wird derselbe aber immerhin selbst mässig berechnet, zu Fr. 9000 angenommen werden müssen. — Eine weitere ausserordentliche Belastung des Betriebes haben wir zu beklagen, indem uns ausser der gesetzlichen Steuer eine Nachsteuer für 1868 69 von Fr. 4438. 46. auferlegt wurde, wodurch dann die sämmtlichen das Jahr 1869 treffenden Steuern für Pisa allein die enorme Höhe von Fr. 11568. 40. erreichten.

Im Ferneren mussten ausgegeben werden Fr. 1700. 20. für Reparaturkosten des einen Gasbehälters, an dem sich im vorigen Sommer Spuren eines Risses zeigten, dessen weiteres Umsichgreifen nur durch rasches Einschreiten vermieden werden konnte. In Folge aller dieser Verumständungen übersteigen die dem Jahr 1869 zur Last fallenden ausserordentlichen Ausgaben den Betrag von Fr. 14000 und es ist daher bei der Höhe desselben kein Wunder, wenn ungeachtet der dagegen einigermassen compensirenden Vortheile des kleineren Münzverlustes und der besseren Kohlen- und Coakspreise das Betriebsergebniss dennoch hinter demjenigen des Vorjahres zurückgeblieben ist. Die Privat-Canalisation hat

auch im Berichtsjahre ihren Fortgang genommen und sind dafür Fr. 3725. 93 verausgabt worden. Auf den früheren Gratis-Canalisationen schreiben wir dagegen die runde Summe von Fr. 5000 ab.

Dass ungeachtet der Vermehrung der Gasflammen eine Zunahme des Gasconsums diesmal ausgeblieben ist, liegt lediglich in der bereits erwähnten 11tägigen Unterbrechung der Gasbeleuchtung während der Zeit der Wassernoth.

Um unsere jeweiligen Coaks-Vorräthe unter Dach zu bringen, war die Herstellung eines neuen Coaks-Magazins erforderlich.

Der Immobilien-Conto betrug 1868	Fr. 590729. 19.
dazu kommen:	
Herstellung eines neuen Coaks-Magazins	„ 1658. 72.
Oeffentliche Canalisation	„ 361. 18.
Privat-Canalisation	„ 3725. 93.
	Fr. 596475. 02.
davon ab:	
Abschreibung auf den Privat-Canalisationen	„ 5000. —.
	Fr. 591475. 02.

Das auf dieses Gaswerk verwendete Capital beträgt Fr. 741270.

Amortisations-Conto.

Derselbe beträgt 1868	Fr. 31800. —.
dazu kömmt gemäss dem Amortisationsplan:	
5% Zins vom obigen Betrag	„ 1590. —.
fernere Zutheilung	„ 7010. —.
Zusammen	Fr. 40400. —.

Reserve-Conto.

Derselbe beträgt 1868	Fr. 9660. —.
Vermehrung aus dem Gewinn von 1868	„ 1628. 70.
	Fr. 11288. 70.
nach Vorschrift der Statuten 5% Zins	„ 564. 40.
Zusammen	Fr. 11853. 10.

Dividende.

Die gegenwärtige Bilanz ergibt einen Reingewinn von	Fr. 64043. 15.
Hievon ist vorerst auszuscheiden der Zins à 5% auf Fr. 1000000 Actien-Capital	„ 50000. —.
Bleiben zu weiterer Verwendung	„ 14043. 15.
welche gestützt auf §. 27 der Statuten wir Ihnen vorschlagen wie folgt zu vertheilen:	
12% in den Reserve-Fond	Fr. 1685. 18.
10% Tantième an den Verwaltungsrath	„ 1404. 32.
Dividende à Fr. 5 auf 2000 Actien	„ 10000. —.
Vortrag auf neue Rechnung	„ 953. 65.
	Fr. 14043. 15.

Sofern Sie unserem Vorschlage Ihre Genehmigung ertheilen, entfällt auf die Actie

5% Zins Fr. 25. —.
Dividende „ 5. —.
Zusammen Fr. 30. —. oder 6%.

Verwaltungsrath.

Veränderungen in dem Personalbestande unseres Verwaltungsrathes haben im Laufe des Berichtsjahres keine stattgefunden. Der Verwaltungsrath erledigte in 8 Sitzungen 22 Geschäfte.

Am Schlusse unserer Berichterstattung angelangt, glauben wir derselben noch hinzufügen zu sollen, dass, wenn wir auch nicht im Falle sind, Ihnen eine höhere Dividende als diejenige des vorigen Jahres zu proponiren, wir dennoch die Situation unserer Gesellschaft für eine weit günstigere halten.

Zur Begründung unserer Ansicht verweisen wir lediglich auf die in stetiger Besserung

begriffenen Ergebnisse der Gaswerke Burgdorf, Schaffhausen und Reggio und auf den Umstand, dass das Gaswerk Pisa ohne die übermässige Belastung, die dasselbe in Folge ausnahmsweiser Ereignisse betroffen hat, ebenfalls einen, den vorjährigen erheblich übersteigenden Ertrag würde geliefert haben.

Wir sehen daher in jeder Beziehung der Zukunft mit voller Beruhigung entgegen.

Wir beziehen uns noch auf die im Anhange folgende Bilanz, sowie auf den Bericht der Herren Rechnungsrevisoren.

Achtungsvollst

Schaffhausen, den 16. April 1870.

Namens des Verwaltungsrathes der schweizer. Gasgesellschaft

Der Director:	Der Präsident:
E. Ringk.	Blank-Arbenz.

Bilanz vom 31. Dezember 1869.

Soll.

		Fr.	Rp.
Cassaconto, heutiger Cassabestand		10527	24
Mobilienconto, Mobiliar im Centralbureau		1256	60
Effecten-Conto, im Portefeuille befindliche: Fr. 45000 in 6% Stadtobligationen von Reggio à Fr. 93	Fr. 41850		
Ratazins von Fr. 45000 vom 30. Sept. bis heute	„ 675	42525	—
Commissionsconto, Commission auf dem Anlehen		500	—
Gaswerk Burgdorf, Conto-Corrent		2707	61
Actien-Conto Burgdorf, 200 Actien à Fr. 500	Fr. 100000		
4% Ratazins vom 1. Juli bis heute	„ 2000	102000	—
Gaswerk Schaffhausen		407587	48
„ Reggio		416093	23
„ Pisa		741270	—
		1,724467	16

Haben.

		Fr.	Rp.
Actien-Conto, 2000 Actien à Fr. 500		1,000000	—
Anleihen-Conto, 800 Obligationen à Fr. 500	Fr. 400000. —		
Ratazins vom 30. Sept. bis heute	„ 4500. —.		
noch nicht bezogene Zinscoupons	„ 191. 25.	404691	25
Anleihen-Conto 5%iges Anleihen bei der hiesigen Bank nebst Ratazins vom 1. und 27. Nov. bis heute		125857	88
Dividenden-Conto, noch nicht bezogene Dividenden-Coupons		90	—
Bank dahier, Conto Corrent		7967	20
Bank in Winterthur do.		15306	—
Amortisations-Conto		40400	—
Reserve-Conto		11853	10
8 diverse Creditoren		54258	58
Gewinn- und Verlust-Conto Saldo		64043	15
		1 724467	16

An den Verwaltungsrath der schweizerischen Gasgesellschaft in Schaffhausen.

Tit!

Als die von letzter Generalversammlung für das vorige Jahr ernannten Revisoren haben wir die uns vorgelegte Schlussbilanz mit den Haupt- und Hülfsbüchern verglichen und dieselbe auch vollkommen übereinstimmend gefunden. Wir haben uns ebenfalls davon überzeugt, dass die Bücher gut und schön geführt werden, daher wir beantragen:

„Es wolle der Generalversammlung gefallen, die Jahresrechnung pro 1869 „mit gebührender Verdankung abzunehmen."

Schaffhausen, den 21. April 1870

Achtungsvollst

C. Frey-Hurter, F. G. Hurter

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

Betriebs-Resultate des I. Quartals 1870.

Die 14 Anstalten der Gesellschaft produzirten . .	118,268,505 c' engl.
Im gleichen Quartale des Vorjahres	110,376,197 „ „
Mithin mehr im I. Quartale 1870	7,892,308 c' engl.
Die Flammenzahl war am Schlusse des Quartals .	117,302
Die Zunahme betrug im Quartale	1,023

Dessau, 20. April 1870.

Das Directorium der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

Oechelhäuser.

Die Wasserversorgung Wiens.

Nach nahezu zehnjährigen Verhandlungen ist soeben der Bau einer neuen Wasserleitung für Wien begonnen worden. — Die Ausdehnung des projektirten Werkes, sowie die Grösse der Stadt, für deren Versorgung dasselbe bestimmt ist, lässt eine nähere Beschreibung der demnächst zur Ausführung gelangenden Anlagen nicht ohne Interesse erscheinen.

Wien zählte am 31. December 1869:

innerhalb der Linien . . .	622,087	Einwohner
in den Vororten	203,078	„
zusammen	825,165	Einwohner.

Die letztgenannten Vororte stehen mit der eigentlichen Stadt in unmittelbarem Zusammenhang, und sind von derselben nur durch den Linienwall getrennt, haben jedoch eine gesonderte Gemeindeverwaltung, weshalb die neuen, von der Commune Wien unternommenen Anlagen vorerst nur für die Versorgung der eigentlichen Stadt bestimmt sind.

Bis jetzt wird der Wasserbedarf der gesammten Bevölkerung zum grossen Theile aus Brunnen gedeckt, welche sich nahezu bei jedem Hause befinden. Ausserdem empfängt die Stadt ein gewisses Wasserquantum von verschiedenen Quellen, welche seit langer Zeit mittelst Rohrleitungen aus der Umgegend zugeführt werden, sowie durch die mittelst Dampfkraft betriebene Ferdinands-Wasserleitung.

Diese letztere ist im Jahre 1840 angelegt und successive vergrössert worden, so dass dieselbe jetzt 170 bis 180,000 Eimer österr., (9625 bis 10,200 Cb.-M.) binnen 24 Stunden liefert. Das Wasser wird einem Arme der Donau — dem sogenannten Donau-Canale — entnommen, durch 3 Dampfmaschinen auf circa 150 Fuss über Null gehoben, und mittelst Röhrenleitungen an die Interessenten vertheilt.

Die Aufnahme des Wassers aus dem Donau-Canale geschieht nicht direkt, sondern durch Filtrir-Canäle, welche in grosser Tiefe, 16 Fuss unter Null, am Ufer des Canales und parallel mit demselben angelegt sind.

Ueber die Zulässigkeit und Dauer solcher auf „natürlicher Filtration" basirten Anlagen besteht eine grosse Meinungsverschiedenheit. Im vorliegenden Falle hat die Erfahrung bewiesen, dass die Ergiebigkeit der Filtrir-Canäle durch successive Verstopfung der durchlässigen Schichten stetig abnimmt, und dass deshalb von Zeit zu Zeit neue kostspielige Verlängerungen nothwendig sind, um das erforderliche Wasserquantum zu den Maschinen gelangen zu lassen.

Die ursprüngliche Anlage mit einem Filtrir-Canal von 20 Klafter Länge sollte 100,000 Eimer per Tag liefern, hat jedoch thatsächlich kaum 50,000 Eimer zugeführt.

Erst durch successive, in den Jahren 1845 und 1855 unternommene Verlängerungen, welche die Gesammtausdehnung der Filtrir-Canäle auf 356 Klafter brachten, gelang es, den Zufluss bis 103,600 Eimer pr. Tag zu steigern.

Durch weitere und sehr kostspielige Verlängerungen hoffte man im Jahre 1859 das Wasserquantum von 200,000 Eimern per Tag zu erlangen, jedoch vergeblich.

Neue, in den Jahren 1862, 1864/5 und 1869 ausgeführte Filtrir-Canäle haben die Gesammtlänge derselben auf nicht weniger als 650 Klafter gebracht, ohne jedoch einen stärkeren Wasserzufluss als etwa 180,000 Eimer per Tag zu ermöglichen, da die Leistungsfähigkeit der alten Filtrir-Canäle langsam, aber stetig sich vermindert.

Dass auf diesem Wege niemals die gehörige Versorgung der Stadt zu erlangen sei, steht ausser Zweifel, und schon längst hatte man umfassende Vorarbeiten eingeleitet, um die Zuführung von gutem Wasser in ausgiebigem Maasse anzubahnen.

Auf Grund einer Denkschrift des Stadtbauamtes wurde vom Gemeinderathe am 13. December 1861 ein allgemeiner Concurs ausgeschrieben, durch welchen tüchtige im Wasserfache bewanderte Ingenieure oder zur Uebernahme des Werkes geneigte Gesellschaften aufgefordert wurden, ihre Vorschläge für die Wasserversorgung der Stadt bis Ende 1862 einzureichen.

Das Resultat dieses Concurses waren 6 Entwürfe, von denen einzelne nur flüchtige Andeutungen enthielten, andere aber gründlich ausgearbeitet und durch Detailpläne erläutert waren.

In den Vordergrund traten vor Allem zwei Projekte. Das eine derselben beantragte die Versorgung der Stadt mit Wasser aus der Donau, welches oberhalb der Stadt dem Strome entnommen, nach dem Muster der englischen Anlagen künstlich filtrirt, mittelst Dampfmaschinen in Hochreservoire gehoben, und von dort aus durch Röhrenleitungen in alle Strassen der Stadt vertheilt werden sollte.

Das zweite Projekt, welches die Zuleitung von Quellwasser bezweckte, erfordert eine genauere Beschreibung, da dasselbe in mancher Hinsicht die Grundlage des jetzt zur Ausführung gelangenden Planes bildet.

Von Süden her nähern sich nämlich der Stadt Wien die Ausläufer der Alpen, deren vielfach zerklüftete Kalkmassen das Regen- und Schneewasser

in sich aufnehmen, und dasselbe am Fusse der Gebirgskette in zahlreichen und sehr ergiebigen Quellen wieder hervortreten lassen.

Vor diesem Gebirgszuge, dessen höchster Punkt, der Schneeberg, sich 6564 Fuss über dem Meeresspiegel (6084 Fuss über dem Nullpunkt der Donau bei Wien) erhebt, sind durch die Auswaschung der Thäler meilenlange Gerölls- oder Schuttfelder angesammelt, welche theils die aus dem Gebirgsstocke heraustretenden Quellen direkt aufnehmen, theils den aus längeren Seitenthälern sich ergiessenden Bächen ihr Wasser entziehen, welches Wasser am Fusse der Schuttfelder und an gewissen tiefen Einsattlungen derselben, zum zweiten Male in Form von mächtigen Quellen zu Tage tritt.

Der Durchzug des Wassers durch diese aus riesigen Massen von Kies und Sand bestehenden Schuttfeldern bewirkt eine nochmalige natürliche Filtration des Wassers, sowie einen quantitativen Ausgleich desselben, so dass die Maximal-Ergiebigkeit von dem Minimum derselben nur sehr wenig abweicht.

Nach dem oben erwähnten zweiten Projekte sollen die am Fusse der Schuttfelder entspringenden Quellen an einem 5¼ Meilen von Wien entfernten Punkte (am Ursprung der Fischa-Dagnitz) aufgefangen, und durch einen gemauerten Aquaeduct, dessen Querschnitt auf 1½ bis 2 Millionen Eimer täglicher Ergiebigkeit berechnet war, in ein hoch gelegenes Reservoir unmittelbar bei der Stadt Wien geführt werden, von welchem Punkte gusseiserne Röhrenleitungen das Wasser in alle Strassen der Stadt vertheilen sollen.

Nach eingehender Berathung dieser zwei Projekte ward das erstgenannte — die Versorgung der Stadt aus dem Donaustrome — definitiv aufgegeben, und zwar hauptsächlich deshalb, weil die künstliche Filtrirung von sehr grossen Wassermengen erfahrungsmässig manche Schwierigkeiten darbietet, und namentlich bei den klimatischen Verhältnissen Wiens während der Sommerzeit leicht die Güte des Wassers beeinträchtigen kann, — weil ferner Seitens der Aerzte besonderes Gewicht auf die Zuführung von Quellwasser gelegt ward, und endlich, weil bei den übermässig hohen Preisen des Brennmateriales in Wien, die Kosten der Wasserhebung mittelst Dampfkraft dauernd einen sehr namhaften Betriebsaufwand in Aussicht stellten.

Es richtete sich deshalb vorzugsweise die Aufmerksamkeit auf Zuleitung des Wassers aus dem vorstehend beschriebenen südlichen Quellengebiete.

Genauere Studien, welche durch die Communal-Verwaltung in den Jahren 1863 und 1864 vorgenommen wurden, und deren Ergebnisse in einem umfassenden Berichte niedergelegt sind, liessen ein neueres Quellenzuführungs-Projekt mit dem früher genannten in Concurrenz treten.

Während nämlich bisher vorgeschlagen war, das Wasser bei seinem Austritte aus den Schuttfeldern abzuleiten, so tauchte nunmehr der Gedanke auf, einige aus dem Alpenkalke entspringende Quellen direkt, d. h. vor ihrer Versickerung in die Schuttfelder, aufzufangen und mittelst eines gemauerten Aquaeductes der Stadt zuzuführen.

Drei Qnellen, der sogenannte Kaiserbrunnen, die Alta- nnd die Stixensteinquelle wnrden für diesen Zweck in Vorschlag gebracht nnd sollten im Stande sein, den auf 2,000,000 Eimer pr. Tag ermittelten Bedarf der Stadt zn decken.

Als Vorzüge des neuen von der Wasserversorgungscommission entworfenen Projektes, welches unter dem Namen „das Dreiqnellenprojekt" bekannt geworden ist, erschienen besonders die nm 78 Fnss grössere Höhe, in welcher das Wasser bei der Stadt anlangen kann, was die Möglichkeit gewährt, den kleinen am höchsten gelegenen Distrikt ebenfalls direct und ohne künstliche Hebung zn versorgen,

ferner die Aufnahme des Wassers unmittelbar bei seinem Anstritte aus den Felsklüftungen, wodnrch selbst für die fernste Zeit der Gedanke einer möglichen Verunreinigung des Wassers ansgeschlossen bleibt.

Als Nachtheile des nenen Projekts wurden hingegen die weit grösseren Anlagekosten bezeichnet, welche durch die Mehrlänge des gemauerten Aquäduktes (10½ Meilen gegen 5¼ Meilen) herbeigeführt werden,

ferner die geringere Ergiebigkeit der oberen auf ein weit kleineres Entwässerungsgebiet angewiesenen Quellen,

vor Allem aber Unregelmässigkeit der Zuflüsse, denen der natürliche Ansgleicb fehlt, welcher sicb nacb dem früheren Projekte beim Durchgange durch die meilenlangen Schuttfelder in vollkommenster Weise vollzieht.

Das Dreiquellenprojekt wurde trotz der gegen dasselbe erhobenen Opposition am 12. Juli 1864 von dem Gemeinderathe prinzipiell genehmigt nnd gleichzeitig der Beschluss gefasst, genaue Pläne und Kostenanschläge für den Bau der neuen Wasserleitnng anfertigen zu lassen. Znr Prüfung dieser im Angust 1865 vollendeten Pläne berief der Gemeinderath am 10. Oct. 1865 eine Anzahl von Experten, welche über das technische Elaborat in Bezug auf Traçe und Construction, sowie in Bezug auf die Höhe des Kostenanschlages ihr Gutachten abzugeben hatten.

Sämmtliche Pläne wurden im November 1865 in den Sälen des Augarten Palais znr allgemeinen Besichtigung öffentlich ausgestellt.

Mittlerweile erhob sich eine immer stärkere Opposition gegen das Dreiquellenprojekt, namentlich gegen die in dem Berichte der Wasserversorgungs-Commission enthaltenen Angaben über die Ergiebigkeit der zuznleitenden Quellen.

Es waren nämlich die im Jahre 1863 vorgenommenen Messungen dadurch entwerthet, dass im Jahre 1865 ein trockener Sommer eintrat, welcher das Wasserquantum von zwei der Versorgung der Stadt bestimmten Quellen bis weit nnter das angebliche Minimum derselben herabbrachte, während die dritte — die Alta-Qnelle gänzlich versiegte.

Erneuerte Discussionen im Gemeinderathe führten allerdings zur Verwerfung des Antrages, alle weiteren Schritte bis zur Vorlage anderer verlässlicher Messungen zu vertagen, machten aber anderseits jeden weiteren Schritt zur Verwirklichnng des Projektes unmöglich, so lebhaft auch die Ge-

sellschaft der Aerzte vom sanitären Standpunkte aus die Qnalität des Quellenwassers befürwortete.

Mittlerweile bot die Ausstellung der Pläne den Anlass, das Projekt in den Versammlungen des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gründlich zu besprechen. Nach lebhaften Erörterungen, welche die ganze Zeit vom 25. Nov. 1865 bis 10. März 1866 in Anspruch nahmen, und welche sich nicht allein auf die Ergiebigkeit der Quellen beschränkten, sondern auch die Art der Messungen und verschiedene Details des Projektes umfassten, erklärte der österr. Ingenieur- und Architecten-Verein schliesslich in der am 15. April 1866 angenommenen Resolution:

1) es sei durch das sogenannte Dreiquellenprojekt nicht nachgewiesen, dass die seinerzeit vom Gemeinderathe für die Wasserversorgung Wiens aufgestellten Grundbedingungen bezüglich des Wasserquantums auch zur Zeit besonderer Trockenheit gesichert sind;
2) es erscheine schon jetzt nothwendig, die als Ergänzung dienenden Bezugsorte auszumitteln, und namentlich in dieser Richtung das ganze Projekt einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen.

Während dieser Vorgänge hatten die vorhin erwähnten Experten dem Gemeinderathe ihr Gutachten vorgelegt, welches unter Zugrundelegung mehrerer technischer Abänderungs-Vorschläge die Zuleitung der Dreiquellen befürwortete.

Gleichzeitig mit einer erregten in den Journalen und in Broschüren fortgesetzten Discussion gelangte die Frage vor den Gemeinderath. — Nach langen Debatten, welche nicht weniger als zehn Plenar-Sitzungen in Anspruch nahmen, wurde am 19. Juni 1866 mit Stimmenmehrheit (65 gegen 45 Stimmen) der Beschluss gefasst, das mehrfach abgeänderte Bauprojekt zu genehmigen, den Kostenvoranschlag gut zu heissen, sowie die Ermächtigung zur Erwirkung des politischen Bau-Consenses und zur Eigenthums-Uebertragung der Quellen zu ertheilen, dagegen aber von der Zuleitung der Alta-Quelle, für welche der Grund bereits angekauft war, bis auf Weiteres abzustehen.

Bald jedoch erhoben sich neue Schwierigkeiten. Das Wasser, welches nämlich entweder vor oder nach seiner Versickerung der Stadt zugeführt werden soll, diente nämlich bisher in seinem weiteren Laufe zur Donau als Triebkraft für eine lange Reihe von Fabriken.

Bei Entwurf des ersten Projektes hatte man die volle Entschädigung der Werkbesitzer für die jenen Etablissements entzogene Wasserkraft in Rechnung genommen.

Das Communal-Project hingegen glaubte eine solche Entschädigung gänzlich umgehen zu können, weil die Quellen weit oberhalb der Fabriken auf eigenem Grund und Boden aufgefangen und abgeleitet werden sollen.

Gegen diese Absicht erhob sich ein energischer Protest der betheiligten Werkbesitzer und dieselben wendeten sich vereint an die Staatsverwaltung mit dem Ansuchen, den Beginn des Baues erst dann zu gestatten, wenn die Entschädigungsfrage nach Billigkeit ausgetragen sei.

Vom Rechtsstandpunkt aus betrachtet, liess sich ein solcher Anspruch nach den österreichischen Gesetzen nur schwer durchführen, und dies war der Grund, weshalb die Werkbesitzer unter Bezugnahme auf analoge Fälle, z. B. in Paris, woselbst man ähnliche Anforderungen durch gütliche Verständigung ausgeglichen hat, nicht die Gerichte, sondern die politischen Verwaltungsbehörden um Schutz ihres wohlerworbenen Besitzes angingen.

Dieser Zwischenfall verursachte abermals einen längeren Zeitverlust, bis endlich der Wechsel des Ministeriums eine der Communalverwaltung günstige Entscheidung herbeiführte. Die Werkbesitzer wurden mit dem Rekurs abgewiesen und erhielten den Bescheid, seinerzeit ihre Ansprüche gegen die Commune auf dem Rechtswege geltend zu machen.

Nunmehr erfolgte endlich im Jahre 1868 die Aufnahme eines Anlehens zur Bedeckung der Baukosten für die neue Wasserleitung, und es ward im Jahre 1869 zur Einlösung des für den Bau erforderlichen Grundes, sowie endlich zu einer Offert-Verhandlung für die Ausführung der Arbeiten geschritten, deren Kosten

für den Aquäduct	fl.	7,179,050
für das Hochreservoir und die Röhrenleitung in die Stadt .	"	3,693,602
zusammen also auf	fl.	10,872,652

veranschlagt waren.

Die eingelaufenen Offerte überschritten jedoch sämmtlich den veranschlagten Betrag und es sind die gesammten Arbeiten schliesslich mit einer Aufzahlung von etwa 12½ pCt. dem Bauunternehmer *Gabrielli* übertragen worden.

Der Bau, dessen Ausführung am 21. April 1870 begonnen hat, umfasst der Hauptsache nach die folgenden Anlagen.

A. Der Aquäduct.

Das erste Bauloos desselben, vom Kaiserbrunnen bis zum Sammelbecken bei Ternitz misst 71,912 Fuss österr. Länge.

Die Auffangung des Kaiserbrunnens geschieht tief unter dem jetzigen Niveau der Quelle, um den Wasserzufluss so weit als möglich zu verstärken.

Der Aquäduct durchzieht zunächst das Höllenthal, eine enge, sehr coupirte Schlucht, in welcher nicht weniger als 7 Stellen von zusammen etwa 12000 Fuss Länge mit einem Kostenaufwande von etwa 244,000 fl. in festem Kalkstein ausgesprengt werden müssen.

Von weiteren Arbeiten sind besonders 9 lange Stützmauern erwähnenswerth, mittels welcher das für den Aquäduct nothwendige Terrain an jenen Stellen gewonnen werden muss, woselbst die nach Triest führende Eisenbahn hart an dem Schwarzaflusse entlang führt.

Der Aquäduct selbst wird aus Bruchsteinmauerwerk in hydraulischem Mörtel hergestellt, und mit Steinplatten abgedeckt, im Innern aber durch einen zwei Zoll dicken Anwurf von Portland-Cement sorgfältig gedichtet.

Die lichte Weite des Aquäducts beträgt 3 Fuss, resp. 2′ 9″ und 2′ 6″, je nachdem ein Gefälle 1 : 310, 1 : 250 und 1 : 200 zur Anwendung kommt.

Das Wasser des Kaiserbrunnens wird in einer Höhe von 1145 Fuss über

dem Nullpunkte des Donau-Canales aufgefangen, während das Gesammtgefälle des Aquäductes in dieser Section nicht weniger als 371 Fuss misst.

Seitendurchlässe vermitteln an geeigneten Punkten die Entwässerung des umliegenden Terrains, während durch Ableitungs-Canäle jede einzelne Strecke des Aquäductes erforderlichenfalls ganz trocken gelegt werden kann.

Das zweite Bauloos umfasst den Aquäduct von der Stixenstein-Quelle bis zu dem obenerwähnten Sammelbecken bei Ternitz und von dort bis Weikersdorf in einer Gesammtlänge von 59,940 Fuss österr.

Die Stixensteinquelle wird gleich dem Kaiserbrunnen möglichst tief gefangen und einem Aquäduct zugeleitet, dessen Querschnitt auf die Leistungsfähigkeit von 1 Million Eimer pr. Tag berechnet ist.

Ueberall dort, woselbst der Aquäduct nicht in einer genügenden Tiefe unter dem natürlichen Terrain liegt, wird eine Erdanschüttung hergestellt, um den Einfluss der wechselnden Temperatur von dem Wasser fern zu halten.

Erwähnenswerth auf dieser Strecke ist der Stollen unter dem Stixensteiner Schlosse, von etwa 960 Fuss Länge, sowie die Uebersetzung des Sirning-Thales in 3 Oeffnungen à 24 Fuss Spannweite, sowie des Sirningbaches mittelst zweier Objecte von je 24 Fuss Weite. Vor und zwischen diesen 3 Ueberbrückungen wird der Aquäduct, dessen Niveau hier hoch über dem natürlichen Terrain liegt, auf einer Untermauerung von trockenem Bruchstein hergestellt.

Das nächste Bauloos von Weikersdorf bis Matzendorf, etwa 51,900 Fuss lang enthält keine aussergewöhnlichen Arbeiten, sondern nur den auf 2 Mill. Eimer pr. Tag berechneten Hauptaquäduct, welcher aus Bruchstein-Mauerwerk erbaut und mit Ziegeln eingewölbt werden soll.

Von grösserer Bedeutung ist das folgende Bauloos Matzendorf-Baden.

Der Aquäduct übersetzt den kalten Gangbach nebst Mühlbach, das Thal bei Matzendorf, ferner die Thäler in der Nähe von Leobersdorf, Gainfarn und von Dörfl. Diese Ueberbrückungen, sowie ein 350 Klafter langer Stollen bei Vöslau erfordern so beträchtliche Bauwerke, dass die Kosten des 48,900 Fuss langen Baulooses auf nicht weniger als 1,124,735 fr. veranschlagt sind.

Das grösste Object der ganzen Traçe findet sich jedoch in den folgenden Bauloose Baden-Mödling. Die Uebersetzung des Thales bei Baden erfordert einen gemauerten Aquäduct mit 36 Oeffnungen von je 36 Fuss und 5 Oeffnungen von 54 Fuss Spannweite. — Die verglichene Höhe des Objectes beträgt etwa 50 Fuss, die Maximalhöhe desselben jedoch nicht weniger als 78 Fuss. — Die Anwendung von Röhrensyphons, wie solche bei den neuen Pariser Aquäducten der Dhuis und Vanne vielfach ausgeführt werden, hätte wahrscheinlich eine nicht unbeträchtliche Ersparung an den auf 331,445 fr. berechneten Baukosten dieser Thalüberschreitung ermöglicht.

Das 48,000 Fuss lange Loos enthält ferner 5 Stollen und verschiedene andere nicht unbedeutende Bauwerke.

Bei Beginn des letzten Baulooses Mödling—Rosenhügel übersetzt der Aquäduct das Mödlinger Thal mittelst eines gemauerten Objectes von 7 Oeff-

nungen zu je 54 Fuss Spannweite in einer verglichenen Höhe von 65 Fuss, zieht sich alsdann längs der coupirten Berglehne bis gegen Liesing, dessen Thal durch einen andern gemauerten Aquäduct von zusammen 2322 Fuss Länge und einer verglichenen Höhe von 47 Fuss zu übersetzen ist, kreuzt endlich die Thäler bei Mauer und Speising mittelst zweier Objekte von resp. 751 und 337 Fuss Länge bei resp. 42 und 27 Fuss Höhe, um mit dem Niveau von 278 Fuss über dem Nullpunkt der Donau bei dem Reservoire am Rosenbügel, in der Nähe von Wien anzulangen.

Die Gesammtlänge der Leitung von beiden Quellen misst 13,090 österr. Meilen oder 314,160 österr. Fuss. Das Wasser des Kaiserbrunnens wird in 23 Stunden 53 Minuten, jenes der Stixensteinquelle in 21 Stunden am Rosenhügel vor der Stadt anlangen.

Die mittlere Temperatur des meistens durch Schneewasser gespeisten Kaiserbrunnens am Ursprunge wird auf 4½ bis 5 Grad R., jene der Stixensteinquelle auf 6,8 Grad R. angegeben. Um jene niedere Temperatur auch im Sommer möglichst zu bewahren, liegt der Wasserspiegel in dem durchwegs gemauerten und gewölbten Canale mindestens 6 Fuss unter der oberen Erddecke.

Die Erwerbung derjenigen Grundstücke, welche zum Bestande des Werkes in das bleibende Eigenthum der Commune übergehen mussten, ist beinahe durchgehends vollendet.

Ausserdem wurde die Ueberlassung eines Streifens Grundes von durchschnittlich 90 Fuss Breite temporär für die Dauer des Baues sicher gestellt.

B. Die Vertheilung des Wassers.

Für diesen Zweck dient zunächst ein gemauertes Reservoir von circa 71,800 Cubikfuss Fassungsraum, welches jedoch später nach Massgabe des wachsenden Bedarfes successive vergrössert werden kann. Ferner ein zweites gemauertes Reservoir am Wienerberge von 154,400 Fuss Raum-Inhalt, und ein drittes jenseits des Wien-Flüsschens auf der Schmelz mit 234,800 Cubikfuss; die beiden letztgenannten circa 250 Fuss über dem Nullpunkt der Donau im gefüllten Zustande.

Diese drei Reservoire, welche den Zweck haben, die Verschiedenheit des Wasserverbrauches in der Stadt gegen den stets regelmässigen Zufluss von den Quellen auszugleichen, sind überwölbt, verschüttet und mit den nöthigen Apparaten zur Ventilation, zur Regulirung, sowie nöthigenfalls auch zum Ablassen des Wassers versehen.

Von den Reservoiren aus beginnen die Hauptleitungen mit 36 Zoll Durchmesser, welche sich in alle Strassen der Stadt verzweigen. Eine Abtrennung des Röhrennetzes in zwei Distrikte, je nach der etwa 140 Fuss variirenden Höhenlage der Strasse, soll nicht stattfinden, sondern es wird der Wasserdruck in den höchsten Stadttheilen bis zum obersten Geschosse der Häuser reichen, während in den tief gelegenen Strassen die Röhren dem Drucke einer Wassersäule von 200 bis 240 Fuss ausgesetzt sein werden.

Das Gesammterforderniss an Röhren nebst Zubehör, sowie der Wand-

stärke und des Gewichtes derselben ist aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Durchmesser der Röhren in österr. Zollen	Gesammt-länge in österr. Fuss	Gewicht österr. Pfund per österr. Fuss	Wandstärke in österr. Linien	Zahl der Absperrungen
36	31,434	260	7½	15
33	21,540	239	7½	5
30	4,320	218	7½	2
26	7,488	161½	7	2
25	6,228	155½	7	4
24	12,420	148¾	7	4
20	12,570	114½	6½	5
16	3,528	92¼	6½	2
15	9,600	80½	6	7
14	3,672	78¼	6	3
12	5,988	64	6	3
10	480	53½	5½	1
9	7,212	44½	5½	5
8	10,320	36	5	10
7	7,944	31½	5	9
6	21,744	27⅓	5	39
5	20,232	20⅔	4½	35
4	102,834	17½	4½	143
3	235,608	13½	4½	228

Die Gesammtlänge des Röhrennetzes beträgt 525,162 österr. Fuss, das Gesammtgewicht der Röhren aber etwa 287,900 Ctr., wobei, wie aus obiger Tabelle ersichtlich, die Wandstärken geringer angenommen sind, als bei den meisten Wasserleitungen üblich.

Die Dichtung der Röhren, welche vertragsmässig in Baulängen von nur 6—9 Fuss zu liefern sind, geschieht in der üblichen Weise durch Muffen mit Hanf und Blei.

Die Röhrenleitung wird ausser den oben aufgeführten 522 Absperrungen mit 42 Ablass-Vorrichtungen, 44 Luftableitungen und 1250 Auslaufständern versehen, welche letztere auch für die Feuerlöschung zu dienen haben.

Die Gesammtkosten der Röhrenleitung sammt Nebenarbeiten wurden au 3,045,520 fr. veranschlagt, zu welchem Betrage jedoch die Aufzahlung von 12½ pCt. hinzu zu schlagen ist.

Bemerkenswerth wäre endlich die Durchsetzung des Wienflusses mit einem unter die Sohle des Flussbettes versenkten schmiedeeisernen Rohre von 36 Zoll Durchmesser — ferner die Kreuzung des Donau-Canales mit einem schmiedeeisernen Rohre von 15 Zoll Durchmesser, welche Röhren in

einer ausgebaggerten Rinne unter der Sohle des betreffenden Wasserlaufes versenkt werden sollen.

Für die Bauzeit des ganzen Werkes sind 5 Jahre in Aussicht genommen. Hievon sollte das erste, welches zum Theile bereits abgelaufen ist, für die Bauvorbereitungen dienen; die drei folgenden sind für die eigentliche Bauausführung bestimmt, während das letzte zur Erprobung des Werkes in allen Theilen, namentlich der Wasserkraft in jeder einzelnen Section des Aquäductes, der Stabilität des Röhrennetzes zu verwenden ist.

Wie bereits früher erwähnt, soll dies grossartige Werk zunächst nur die eigentliche Stadt Wien versorgen, welche innerhalb der Linien jetzt circa 622,000 Seelen zählt. Die ausserhalb der Stadt angesiedelten Gemeinden mit über 200,000 Einwohnern gehören gesonderten Communal-Verwaltungen an und haben keinen Theil an der vorbeschriebenen Anlage.

Da an eine Ueberlassung des Wassers an jene Gemeinden vorerst kaum gedacht werden kann, weil sowohl die Ergiebigkeit der Quellen, als auch der Verbrauch der Stadt sich für jetzt nicht absehen lässt, da ferner solche Ueberlassung durch die hohen Gestehungskosten des Wassers vom Kaiserbrunnen sehr erschwert ist, so finden soeben Verhandlungen darüber statt, für die Umgebung Wiens eine gesonderte Wasserversorgung anzulegen.

Bei der grossen Zahl der dort angesiedelten Bevölkerung und bei dem grossen, durch zahlreiche Fabriken gesteigerten Bedarf dürfte sich dies zu einem rentablen Unternehmen gestalten. *A. F.*

Die Wasserversorgung der Stadt Schweidnitz.

Die Herren *H. Gill*, Ingenieur und Betriebsdirector der Berliner Wasserwerke, und *J. & A. Aird*, Unternehmer für Gas- und Wasserbauten, haben dem Magistrat der Stadt Schweidnitz am 26. Febr. d. Js. einen uns gütigst mitgetheilten Entwurf zur Versorgung der Stadt mit filtrirtem Wasser übergeben, dem wir Folgendes entnehmen:

Das zu beschaffende Wasserquantum ist jedesmal von der Kopfzahl der zu versorgenden Bevölkerung und von dem Charakter der Stadt abhängig. Eine sehr ausgedehnte, viel Wasser consumirende industrielle Thätigkeit hat sich in Schweidnitz vorläufig noch nicht entwickelt und wird sich bei der Eigenthümlichkeit der Bauart der alten Stadt vorläufig auch wohl kaum entwickeln. In solchen Fällen ist erfahrungsmässig ein Wasserquantum von 3 Cubikfuss pro Kopf und pro Tag zur reichlichen Deckung des Bedarfs hinreichend. Nach den uns gemachten Mittheilungen zählt Schweidnitz gegenwärtig nahezu 18000 Seelen. Hierzu dürften circa 25pCt. zu rechnen sein, als die in der nächsten Zeit zu erwartende Vermehrung der Bevölkerung. Die Wasserversorgung würde daher für 22500 Seelen mit 3 Cubikfuss pro Kopf und pro Tag, also auf die Beschaffung, Förderung und Vertheilung von 67,500 Cubikfuss Wasser in 24 Stunden zu veranschlagen sein.

Die zunächst liegenden Wasserläufe der Weistritz und der Peile sind so

von gewerblichen Anlagen in Anspruch genommen, dass von vornherein darauf verzichtet werden muss, das sichtbare Wasser ihrer Gebiete zu benutzen.

Das Bögendorf-Wasser schien sich schon eher zu empfehlen, allein wenn man den Lauf desselben berücksichtigt, die Länge des Zuleitungsstranges erwägt und die Schwierigkeit, sich mit den Grundbesitzern bei der Höhe ihrer Abfindungs-Forderungen zu einigen, so muss man auch dieses Projekt verwerfen.

Dies konnte um so eher geschehen, als sich ein drittes Projekt darbietet, welches dem Zweck am meisten entsprechen wird.

Die Weistritz hat nämlich zwischen Kraischwitz und Schweidnitz bedeutende Ablagerungen von grobem Kies gebildet und durchläuft dieselben, und es waltet kein Zweifel ob, dass diese, mit dem Weistritz-, Giersdorfer und Bögendorfer Wassern gesättigten Gerölle und Geschiebe, mittelst einer zweckmässig eingerichteten Sammelanlage, die erforderliche Menge reinen filtrirten Wassers von einer unveränderlichen niedrigen Temperatur beständig hergeben werden.

Das Wasser der in diese Ablagerungen eingesenkten Probebrunnen ist von dem Herrn Dr. *Hoffmann* chemisch untersucht worden, und derselbe hat die Resultate der Untersuchung in einer Broschüre „Ein Beitrag zur Kenntniss der Trinkwasser der Stadt Schweidnitz" veröffentlicht. Nach den in dieser Broschüre enthaltenen Tabellen ist dieses Wasser fast ganz rein und in jeder Hinsicht für den Bedarf einer städtischen Bevölkerung geeignet.

Um dieses Wasser in der erforderlichen Menge von 47—50 Cubikfuss pro Minute zu gewinnen, soll eine Sicker- oder Sammel-Gallerie von 600 bis 700 Fuss Länge in diesen Kiesschichten 15—20 Fuss tief angelegt werden. Die Seitenwände der Gallerie werden mit offenen Fugen hergestellt und das Ganze mit gesiebtem, sortirtem und gereinigtem Kies umgeben. Die Städte Leipzig und Halle sammeln und beziehen das Wasser für ihre Einwohnerschaft aus ähnlichen Gallerien und haben allen Grund, mit Menge und Beschaffenheit des gewonnenen Wassers zufrieden zu sein.

Die Sammelanlage für Schweidnitz soll am sogenannten Kälbersteg, circa 1200 Fuss westlich von der Weistritz-Brücke anfangen und sich am linken Ufer entlang ziemlich parallel mit demselben hinziehen.

In den Lauf derselben werden drei oder vier Reinigungsbrunnen eingeschaltet und am Ende derselben, nach der Stadt zu, ein ganz wasserdichter Hauptsammelbrunnen erbaut und dergestalt mit der Sammelgallerie verbunden, dass der Zutritt des Wassers aus der letzteren mittelst einer Schleuse abgesperrt werden kann.

Dieser Hauptbrunnen bildet den Schöpfbrunnen für die Wasserförderungs-Maschinen und in demselben wird das unterste Rückschlags-Ventil angebracht.

Die Länge des Sammelcanals ist so bemessen, dass das Wasser in gleichmässiger Bewegung ununterbrochen sickert und zwar in solcher Quantität, dass circa 50 Cubikfuss pro Minute oder 2820 Cubikfuss pro Stunde sich zur Förderung einstellen werden.

Dieses Quantum, das Durchschnitts-Quantum einer Stunde, ist massgebend für die Bestimmung der Minimalleistungsfähigkeit sowohl der Sammelanlage, als auch der Capacität der Pumpe der Wasserhebungsmaschine.

Aber die Wassermasse, welche die Einwohnerschaft einer Stadt gebraucht, ist keineswegs für alle Stunden des Tages dieselbe. Selbstverständlich wird in den Haushaltungen während der Frühstunden das meiste, Abends weniger und Nachts fast gar kein Wasser benutzt. Die Erfahrung lehrt dass der stündliche Consum ein sehr verschiedener ist und dass, obgleich der Verbrauch irgend einer einzelnen Stunde sich nicht im Voraus bestimmen lässt, es dennoch selten, fast nie geschieht, dass er mehr als das Doppelte des Durchnitts-Consums der 24 Stunden beträgt, und fast in keiner Stadt wird diese Grenze überschritten.

Es wird daher nothwendig, ein Vorraths-Reservoir zu erbauen, in welchem dasjenige Wasser angesammelt wird, welches die Sammelanlagen und die Pumpe zu der Zeit mehr liefern, wo der Verbrauch unter dem Durchschnittsconsum bleibt, um es wieder abzugeben, wenn der Verbrauch über den Durchschnittsconsum steigt.

Der Boden dieses Vorraths-Reservoirs muss selbstverständlich so hoch belegen sein, dass selbst bei einem kleinen Wasservorrath das aus dem Reservoir abfliessende Wasser in die höchsten Etagen der höchstbelegenen Häuser steigt.

Leider erhebt sich aber in angemessener Nähe der Stadt das Terrain nirgends zu einer solchen Höhe über die höchsten Strassenpunkte, um dort ein genügend hoch belegenes, unterirdisches Reservoir anlegen zu können. Es wird daher nothwendig, einen Hochbau auszuführen und dieses Vorraths- und Ausgleichungs-Reservoir zum Schutze gegen Hitze und Kälte in denselben einzuschliessen.

Die günstigste Stelle für einen solchen Hochbau ist der Strieganer Platz. Die Höhe des Strassendammes an diesem Punkt ist 108 Fuss über dem Nullpunkt des Pegels. Der Boden des Reservoirs muss, um die in der Nachbarschaft liegenden Häuser mit Wasser versorgen zu können, 52 Fuss über dem Damm-Niveau, also 160 Fuss über Null des Pegels zu liegen kommen. Die Wassertiefe des gefüllten Reservoirs ist auf 11' 6" festgesetzt. Der Wasserspiegel wird also 171½ Fuss über Null liegen.

In dem Sammelbrunnen an der Weistritz dagegen wird der Wasserspiegel bei Gelegenheiten auf 8 Fuss über Null des Pegels sinken. Zur Ueberwindung des Reibungs-Widerstandes in dem rot. 5700 Fuss langen Leitungsrohre zwischen dem Brunnen und dem Reservoir ist eine Wassersäule von ca. 12 Fuss vorgedacht worden.

Die Wasserhebungs-Maschine muss also das Wasser 171½ + (12—8) oder rund 176 Fuss heben können.

Die Maschinen sind demgemäss für die Hebung von 47 Cubikfuss Wasser pro Minute 176 Fuss hoch, entworfen.

Die Folgen einer Unterbrechung in der künstlichen Wasserversorgung

einer Stadt, in welcher alle wirthschaftliche und gewerbliche Thätigkeit auf den regelmässigen ununterbrochenen, so zu sagen automatischen Empfang des nötbigen Wassers basirt ist, sind für Gesundheit, Sicherheit und Gedeihen derselben von so ernster Natur, dass, bei der Anlage einer solchen Wasserkunst, einer Unterbrechung des Betriebes nach Möglichkeit vorgebeugt werden muss.

Aus diesem Grunde sind in dem Entwurf zwei Maschinen von gleicher Leistungsfähigkeit, jede mit ihrem eigenen Dampfkessel und separater Pumpe, beide also gänzlich von einander unabhängig projectirt worden.

Die Dampfcylinder der Maschinen liegen horizontal und arbeiten mit Hochdruck, Expansion und Condensation.

Sie übertragen ihre Kraft vermittelst Zahnräder auf die senkrecht stehenden doppeltwirkenden Wasserpumpen.

Die Maschinen liegen in einem besonderen massiven Gebäude, die beiden Dampfkessel in dem kleineren, ebenfalls massiven Kessel- und Kohlenhause unmittelbar daneben. Zwischen Kessel- und Kohlenhaus befindet sich ein kleiner Vorrathsraum zur Aufbewahrung von Oel, Talg, Verpackungsmaterial und Werkzeugen.

Die Pumpen fördern das Wasser durch ein 9zölliges Druckrohr, die Reichenbacher Strasse entlang bis zum Mühlengraben der Spittelmühle; hier erweitert sich dieses Leitungsrohr zu einem 12zölligen Hauptrohr, welches dann seinen Lauf durch das Niederthor, die Hohe- und Burgstrasse entlang nach dem Striegauer Platz und dem Hochreservoir nimmt und schliesslich in dasselbe einmündet.

Dieses 12zöllige Hauptrohr ist gleichzeitig das Speisungsrohr des Reservoirs und das Hauptspeisungsrohr des Rohrsystems der Stadt.

Das 9zöllige Rohr hat eine gleichmässige Arbeit zu verrichten, die Leitung von stündlich 2800 Cubikfuss Wasser nach dem Reservoir.

Das 12zöllige Rohr dagegen muss das Doppelte dieses Quantums fördern, weil es, als Hauptspeisungsrohr des Rohrsystems der Stadt, den Maximal-Wasserconsum der Vormittagsstunden zu liefern im Stande sein muss.

An diesem Rohr befindet sich ein Abzweig, welcher durch einen 12zölligen Schieber geschlossen und geöffnet werden kann, und wodurch man im Stande ist, den vollen Inhalt des Hochreservoirs in Zeit von ca. einer Stunde in den Mühlengraben zu entleeren.

Der Inhalt des Hochreservoirs muss so bemessen werden, dass er, zur Ausgleichung der Differenzen zwischen der Lieferung der Pumpe und dem Consum der Bevölkerung während eines Tages ausreicht.

Um diesen Dienst unter allen Umständen leisten zu können, ist das Hochreservoir mit einem Inhalt von ca. 32,500 Cubikfuss, also etwas weniger als der Hälfte des Consums innerhalb 24 Stunden entworfen.

Es ist von Gusseisen, kreisförmig mit 60 Fuss innerem Durchmesser und 11½ Fuss Wassertiefe projectirt, wird von gusseisernen Trägern und dem Mauerwerk eines massiven Unterbaues getragen und durch ein schmiedeeisernes Kuppeldach mit Holzfetten, Holzschalen und Pappe eingedeckt.

Der Unterbau, ebenfalls kreisförmig und von 68 Fuss innerem Durchmesser, ist in drei Etagen getheilt. In jeder Etage reihen sich um eine Centralhalle 12 Räume, von welchen der eine die von unten nach oben führende, gemeinschaftliche massive Treppe enthält. Die oberste Etage unter dem Reservoir, wird mit Ziegeln gewölbt und das Gewölbe überall mit einer starken Asphaltschicht wasserdicht überzogen. Zwischen diesem Asphaltboden und dem gusseisernen Boden des Reservoirs bleibt ein 6 Fuss hoher Raum, damit der Letztere jederzeit leicht zugänglich bleibt und bequem besichtigt werden kann. Die beiden mittleren Etagen werden mit Balkenlagen und gedieltem Fussboden versehen, die unterste Etage wird gepflastert. In einem Raume dieser untersten Etage wird ein Kessel für Niederdruck-Wasserheizung aufgestellt. Die Wasserheizungsröhren werden nach dem obersten Raum, in welchem sich das Reservoir befindet, hingeleitet, um hier die Luft im Winter zu erwärmen. Der Heizungskessel ist aber gleich gross genug gedacht worden, um auch die Erwärmung der unteren Räume zu bewirken, jedoch sind die dazu erforderlichen Apparate in diesem Entwurf und Anschlage nicht mit inbegriffen.

Zwischen dem Reservoir und der Pumpanstalt, dem Lauf des Hauptrohrstranges entlang, wird eine telegraphische Verbindung gelegt werden, damit die Maschinisten von den Bedürfnissen des Betriebes und dem Wasserstande im Reservoir sofort Kenntniss erhalten können.

Bei dem Entwurf des Rohrsystems ist Rücksicht auf die künftige Vergrösserung der Stadt, mit Ausnahme der alleräussersten Ringstrasse genommen.

Das 12zöllige Hauptrohr bildet den Stamm des Systems, die einzelnen Aeste, welche die verschiedenen Abtheilungen der Stadt mit Wasser versorgen, können, jeder für sich, mittelst der an dem Stamm eingelegten Schieber, ausser Betrieb gesetzt werden.

Die Feuerhähne oder Hydranten nebst den dazu gehörigen Gehäusen, sind nach dem Prinzip der probat befundenen Berliner Hydranten entworfen. Sie liegen durchschnittlich 250 Fuss von einander entfernt.

Die Röhren und sonstigen Bestandtheile des Rohrnetzes sollen, zum Schutz gegen den Rost, mit einem Firniss von Pech, nach der dem Dr. *Angus Smith* patentirten Methode überzogen werden.

Die Kosten der beschriebenen Anlagen sind veranschlagt, wie folgt:

1) Für die 6—700 Fuss lange Sammelanlage nebst Reinigungsbrunnen und Hauptsammelbrunnen zur Beschaffung der vorgeschlagenen 67,500 Cubikfuss pro 24 Stunden . . . . Thlr. 11,000. — Sgr.

2) Für das Maschinenhaus, Kesselhaus und Kohlen-Schuppen nebst Schornstein und Entwässerungs-Canälen, Alles massiv in Ziegelmauerwerk gebaut . . . . Thlr. 10,256

Für die beiden ganz gleichen Wasserhebungs-Maschinen, nebst Pumpen, Kesseln und allen

Leitungsröhren, sowie dem Saugestrange nach dem Hauptsammelbrunnen und untersten Rückschlag-ventil . . . . Thlr. 17,009	„	27,265. — „
3) Für das Hochreservoir, 60 Fuss im innern Durchmesser, in Gusseisen hergestellt und 32,500 Cubikfuss Wasserinhalt nebst Hochbau nach der Zeichnung, 68 Fuss im innern Durchmesser, in 3 Etagen getheilt und mit schmiedeeisernem Kuppeldach bedeckt, incl. allen Zufluss- und Entleerungsröhren	„	43,105. 20 „
4) Für die telegraphische Leitung zwischen der Pumpenanstalt und dem Hochreservoir nebst Instrumenten und Batterien	„	1,800. — „
5) Für das Rohrsystem in einer Gesammtlänge von rund 40,850 lfd. Fuss nebst 25 Schieberhähnen und 105 Stück Hydranten, wie das System auf dem eingereichten Bebauungsplan der Stadt verzeichnet ist	„	50,649. 10 „
		Thlr. 133,820. — Sgr.

Die fertigen Kunstwerke in der vorgeschlagenen Ausdehnung werden hiernach rund Ein Hundert dreiunddreissig Tausend acht Hundert und zwanzig Thaler kosten.

Die Betriebsunkosten werden allmählig mit der Zahl der Wasserabnehmer wachsen.

Es kann daher der Zeitpunkt, an welchem nach Eröffnung der Werke alle Haushaltungen Wasser entnehmen werden, nicht angegeben werden. Dieser Zeitpunkt ist lediglich von dem Weg abhängig, welchen der Magistrat zur Erzielung dieses für Schweidnitz sehr wichtigen Resultates einschlägt. Wird z. B. das Wasserkunstkapital durch eine Anleihe gehoben, die Verzinsung und Amortisation durch eine Rate auf Taxwerthe der Häuser bewirkt und dabei wie in Halle Wasser für wirthschaftliche Zwecke freigegeben, dann werden gleich nach der Eröffnung der Werke beinahe alle Bewohner sich durch Abzweigleitungen dem allgemeinen Rohrnetz anschliessen. Wird dagegen das Wasser nicht freigegeben, so werden vielleicht 4 Jahre vorübergehen, bevor die Hälfte der Einwohner Wasserabnehmer geworden sind.

Bei Berechnung der Betriebsunkosten in diesem, dem ungünstigsten Falle, wird angenommen, dass der Stadtbaurath die Oberleitung der Kunst hat, dass der Wasserzins gleichzeitig mit den Communal-Abgaben von den städtischen Beamten eingezogen und dass die Hälfte des Bedarfs der ganzen Stadt, also 33,250 Cubikfuss Wasser pro 24 Stunden gewonnen, gefördert und vertheilt werden wird.

Hiezu sind erforderlich:

An der Pump-Anstalt

1 Maschinist pro Monat 35 Thlr.	420 Thlr.
1 Heizer „ „ 20 „	240 „

Feuerungsmaterial:		
18 Ctr. Kohlen pro Tag, rund		1,204 Thlr.
Oel und Talg, Verpackungsmaterial		288 „
Reparatur und Unterhaltung des Rohrsystems, der Gebäude etc.		1,127 „
Ein Schossschliesser mit Wohnung in dem Unterbau des Hochreservoirs à 30 Thlr.		360 „
In Summa also laufende Unkosten		3,639 Thlr.
Hiezu Verzinsung des Kapitals von		
133,820 Thlr. mit	6,691 Thlr.	
Amortisation in 37 Jahren mit 1% . . .	1,338 „	
		8,029 Thlr.
In Summa		11,668 Thlr.

Hiernach werden 100 Cubikfuss $2_{,81}$ Sgr. kosten.

Dagegen, wenn alle Haushaltungen der Stadt Wasser abnehmen, und das volle Quantum von 67,500 Cubikfuss pro Tag geliefert wird, dürften die Betriebsunkosten sich wie folgt herausstellen.

An der Pump-Anstalt:	
2 Maschinisten pro Monat à 35 Thlr.	840 Thlr.
2 Heizer „ „ à 20 Thlr.	480 „
Oel, Verpackungsvorräthe etc.	600 „
Feuerungsmaterial:	
36 Ctr. Kohle pro Tag	2,450 „
Reparatur und Unterhaltung der Anlagen und des Rohrsystems	1,340 „
Ein Schossschliesser	360 „
Für die laufenden Anlagen	6,070 Thlr.
Wie obenstehend für Verzinsung und Amortisation der 5% Anleihe	8,029 „
Im Ganzen	14,099 Thlr.

Hiernach kosten 100 Cubikfuss $1_{,71}$ Sgr

Es mag hier erwähnt sein, dass der geringste Preis für Wasserkunst-Wasser in Berlin, durch den Wassermesser geliefert, 2½ Sgr. pro 100 Cubikfuss ist.

Es ist hiernach ersichtlich, dass trotz der verhältnissmässig kleinen Einwohnerzahl der Stadt das Wasser, welches zur Hebung der Gesundheit und so zur Minderung der Lasten der Stadt so sehr wesentlich beitragen wird, selbst in den ersten Jahren des Betriebes der Werke, beinahe so wohlfeil als in Berlin geliefert werden kann.

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 7. Juli 1870.

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen

und

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

(734)

Fabrik
feuersfester Retorten

emaillirt und ohne Schwand

von

LOUIS BOUSQUET & CIE.

in

Lyon-Vaise
(Frankreich.)

Eine der bedeutendsten Fabriken Europa's.

Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.
Médaille d'argent à l'Exposition International du Hâvre, 1868.
Médaille d'or de l'Académie Nationale de Paris, 1868.

Die Fabrik feuerfester Produkte in **Lyon-Vaise**, gegründet von den Herren **Louis Bousquet & Cie.** im Jahre 1854 empfiehlt sich durch die Vortrefflichkeit ihrer Fabrikate, welche heute in ganz Europa bekannt sind.

Die stets zunehmende Zahl der Gasanstalten, welche die **Retorten** der Herren **Louis Bousquet & Cie. in Lyon-Vaise** benützen, beweist die unwiderleglichen Vorzüge dieser **Retorten** vor anderen Fabrikaten.

Ein besonders durchgebildetes patentirtes Verfahren bei der Fabrikation, sowie die ausserordentliche Sorgfalt, mit der bei der Auswahl der Materialien verfahren wird, haben es dieser Fabrik ermöglicht, mit ihren Produkten den ersten Rang zu erreichen. So hat auch die Jury der internationalen Ausstellung von 1867 ihr **die erste silberne Medaille blos für Retorten** anerkannt.

Gasanstalten, welche etwa einen Versuch mit diesen Retorten zu machen geneigt wären, stehen Reverenzen der folgenden Fabriken zu Diensten:

Asch, Böhmen.	Kempten.		Lausanne	(Schweiz)	Bienne.
Baden-Baden.	Kaufbeuren.		Luzern	„	Biel.
Bamberg.	Lindau.		Bulle	„	Gratz.
Biberach.	Memmingen.		Vevey	„	Helsingfors.
Cannstadt.	Reutlingen.		Lorges	„	Interlaken.
Coblenz.	Schweinfurt.		Locle	„	Lohr.
Culmbach.	Straubing.		Soleure	„	Landshut
Donauwörth.	Salzburg.		Saint-Imier	„	Ludwigsburg.
Eisenach.	Schwäb. Gemünd.		Winterthur	„	Schleitz.
Eichstädt.	Traunstein.		Nyon	„	Stuttgart.
Erlangen.	Ulm.		Bern	„	Ségédin.
Fürth.	Coire	(Schweiz.)	Basel	„	Triest.
Germersheim.	Freiburg	„	Thun	„	Würzburg.
Hersfeld.	Genf	„	Zürich	„	Weilheim.
Hall (Würtemb.).	Kolbrunnen	„	St. Gallen	„	
Ingolstadt	La Chaux de Fond	„	Sion	„	

Die Retorten der Herren **L. Bousquet & Cie.** sind für Gas vollkommen undurchdringlich. Sie werden, blos an den beiden Enden unterstützt, mit direkter Flamme erhitzt, ohne dabei zu springen. Man kann dieselben ohne Nachtheil mehrere Male auskühlen und wieder erhitzen.

Die Fabrik verfertigt nach eingesandten Maassen **Steine jeder Art und Grösse** für Oefen aller Gattungen, und besonders **Steine für Feuerungen.**

Aufträge wolle man an die Herren **L. Bousquet & Cie. à Lyon-Vaise, Dép. du Rhône (France)** richten.

Stettin 1865. Paris 1867.



Fabrik für Gasmesser und Apparate zur Gasfabrikation.

Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH

in

Berlin

Andreas-Str. 72. 73.



Filiale **Dresden** Friedrich-Str. 9.

Filiale **Breslau** Friedrich-Wilhelm-Str. 37 a.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, genaueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Ausblasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materials gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehäuse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tagen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen zu Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beal'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Vorrichtung. **Beipassregulatoren,** eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate,** einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile,** neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren, resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Eleganz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselhahnhauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung hergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' × 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in eleganter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht aufgeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwandten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewogen gefunden, Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe, und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** anerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten. (713)

(715) **Fabrik**

feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein.



Silberne Preis-Medaille
bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.



Hoffmann & Stich

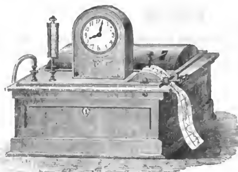
Speckstein-Gasbrenner-Manufaktur
in
Nürnberg



empfehlen ihre Specksteingasbrenner aller Art, wie:
Schnitt-, Loch-, Fidibus-, Petroleum- & Braunkohlen-theergas-Brenner eigener Construktion zu den billigsten Preisen.

Hauptsächlich machen wir auf unseren neuen **Schnittbrenner** mit ausgehöhltem Kopfe aufmerksam, der eine **runde** Flamme ohne Spitzen erzeugt, und nur bei vermindertem Drucke gebrannt werden kann.

Muster und Preiscourant auf frankirtes Verlangen gratis. (714)



Der **Raupp'**sche
DRUCK-INDICATOR
in vollkommenster Ausführung wird geliefert durch die
mechanische Werkstätte und Gasmesserfabrik
von (760)
Tebay & Kullmann
Offenbach a/M.

BRODNITZ & LEYDEL, Maschinenfabrik,

Berlin, Weddingsplatz Nr. 177,

empfehlen unter Garantie ihre

Beale'schen Exhaustoren mit den neuesten Verbesserungen,
Dampfmaschinen, stationäre und locomobile, in solidester Ausführung zu mässigen Preisen,
Dampfpumpen, Theer- und Ammoniakpumpen, Centrifugalpumpen, Saug- u. Druckpumpen jeder Art und jeder Grösse,
Gas- und Wasserschieber.

Preise und Kataloge auf Verlangen. (757)

Sellars Cement

brauchbar in den Gas-Anstalten für die Reparaturen an Retorten von Thon und Gusseisen,

empfiehlt

die alleinige Agentur für Deutschland
Louis Schiele,
Junghofstrasse 16 in Frankfurt a. M.

(789)

Die

Gesellschaft für Speckstein-Fabrikate

Lauboeck & Hilpert

in

Nürnberg

empfiehlt ihre

Speckstein-Gasbrenner

in den verschiedenartigsten Formen mit dem Bemerken, dass stets von den courantesten Sorten Lager gehalten werden, um allenfallsige pressante Ordres sofort effectuiren zu können. (717)

Société de produits réfractairs de Saint-Ghislain (Belgique).

Gesellschaft für feuerfeste Producte

in Saint-Ghislain (Belgien).

Preis-Medaillen:

Paris 1867. 1863. 1857. 1855. **London 1862.** 1851. **Brüssel** 1847.

Unser Etablissement, eines der grossartigsten des Continents, im Jahre 1844 gegründet, mitten im Kohlenreviere, in unmittelbarer Nähe unserer **eigenen reichhaltigen Thongruben,** dicht an der französisch-belgischen Nordbahn, an der Canal-Wasserstrasse und sehr günstig zum Seetransport via Antwerpen gelegen, bietet alle Vortheile langjähriger Erfahrungen, billiger solider Fabrikation und vortheilhafter Transportwege.

Als Specialität unserer Fabrikation empfehlen wir unsere

Gas-Retorten

jeder beliebigen Form u. Grösse von wirklich unübertrefflicher Qualität, ebenso **Steine** und **Formstücke** aller Art für Gasöfen.

Ferner: **Blöcke und Steine**

in beliebigen Dimensionen für **Hoh-, Schweiss-, Puddel-, Coke-** und **Gypsöfen** jeden Systems; **gebrannte und ungebrannte Stücke für Glashütten, feinste Thonerde für Glas- und Zinkhütten** Cement etc. zu sehr vortheilhaften Preisen.

Zeichnungen, Preislisten, Zeugnisse competenter Fachmänner, **Auskunft über Frachtsätze** etc. stehen gerne zu Diensten und bitten wir, Briefe etc. ***A la direction de la société de produits réfractaires*** à ***Saint-Ghislain*** *(Belgique)* zu adressiren.

(780) *L'administrateur délégué Gustave de Savoye.*

---

(716)

Gasleitungsröhren

gusseiserne, senkrecht in getrockneten Formen gegossen, nebst allen gusseisernen **Apparaten** und **Façonstücken,** wie sie zur Fabrikation und Leitung des Gases nöthig sind, sämmtlich unter Garantie der Dichtigkeit und unter Hinweisung auf die von ihr in jüngster Zeit belieferten Neu-Anlagen, sowie eine grosse Anzahl von Erweiterungs-Bauten, empfiehlt die

Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.



Auf Eisen emaillirte

Strassenschilder, Hausnummern, Firmaschilder, ferner durch schöneres helleres Licht ausgezeichnete Lampen- und Laternen - Blenden für Locomotiven, Signale etc. etc.

(720) ***J. G. Müller.***

Silberne Medaille. Paris 1867.



SCHAEFFER & WALCKER

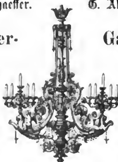


Geschäfts-Inhaber:
B. Schaeffer. G. Ahlemeyer.

(754)

Gas- und Wasser-Anlagen.

Heiss- und Warmwasser-Heizungen.
Bade-Einrichtungen.
Dampf-Koch-, Bade- und Heiz-Anlagen.
Gas-Koch-Apparate.

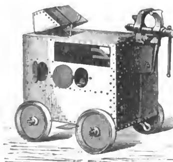


Gasbeleuchtungs-Gegenstände:

Kronen-, Candelaber, Ampeln.
Wandarme, Laternen etc.
Gasmesser.
Gasröhren, Hähne, Brenner.
Fittings u. Werkzeuge aller Art.
Fontainen.
Bleiröhren, Pumpen.

FABRIK: Linden-Str. 19. BERLIN.

Detail-Verkauf: Leipziger Str. 42.



Gas-Feldschmieden

mit **Ventilator** in jeder beliebigen Grösse und Form, welche sich dadurch vortheilhaft empfehlen, dass der ganze innere Raum zu Werkzeugspinden und Schubkasten eingerichtet ist. Preis von Thlr. 30 an. Versand stets vom Lager.

Roessemann & Kühnemann

Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei
(765) **Berlin**
21. Gartenstrasse 21.

Ein Gas- und Wassertechniker gesucht als Assistent des technischen Leiters der Gas- und Wasserwerke der Krupp'schen Gussstahlfabrik Essen. (800)

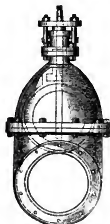
Elsner & Stumpf in Berlin

Neuenburgerstrasse 24.

Etablissement

für

Anlage von Gas- und Wasserleitung, Dampf- und Wasserheizung.



Gusseiserne Schieber

für Gas- und Wasserwerke, mit Flanschen und Muffen, mit Rothguss und Eisengarnitur bis zu einem Druck von 15 Atmosphären, von 2 bis 36 Zoll Durchgang.

Fertig auf Lager von 2 bis 8 Zoll.

Vorräthig in Guss von 9 bis 36 Zoll.



Metall-Schieber

neuester Construction

als **Ersatz** für **Absperrhähne** und **Ventile** bei **Gas- Wasser-** und **Dampfleitung**



von $^{3}/_{4}$ bis 2 Zoll und mehr Durchgang. Mit vollem geraden Durchgang. In allen Auslässen und Ansätzen als innen und aussen Gewinde, Flanschen, Muttern und wie sie für Maschinenbauer, Gas- und Wasserleitungsarbeiten gebräuchlich sind.



Als Ersatz für die jetzigen Ventilhähne, deren gewundene Durchgänge schädliche Reibung verursachen, ganz besonders auch für Dampfzuleitungen den Maschinenfabriken zu empfehlen.

Preiscourante auf Verlangen. (724)

Correspondenz.

Carlsruhe, den 18. Juni 1870.

. . . . . Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, meine Erfahrungen mitzutheilen als Beitrag zu der in neuester Zeit mehrfach besprochenen Frage: Welchen Einfluss haben Gasentweichungen im Boden auf die Vegetation?

In der Zeit meines Aufenthaltes in Paris, vom Jahre 1827—1832, wurde in einem Zeitungs-Artikel das Bedauern ausgesprochen (gegen Ende der 20er Jahre), dass seit Einführung der Gasbeleuchtung die schönsten und kräftigsten Bäume auf den Boulevards absterben, und die Frage gestellt, ob dieses nicht die Folge der Einwirkung des hellen Gaslichtes sei, und dabei die Vermuthung ausgesprochen, dass die Pflanzen möglicherweise bei Nacht doch schlafen und das Absterben eine Folge ungenügender Ruhe sein könnte.

Dass dieses Absterben nicht die Folge des hellen Gaslichtes war, ist klar, bekanntlich wurden zu damaliger Zeit die Röhrenverbindungen mit grosser Sorglosigkeit gemacht. Bekannt ist mir aber, dass seitdem in Paris eine Vorschrift besteht, wie Gasröhrenleitungen in Alleen und Park-Anlagen hergestellt werden müssen, damit im Falle von Gasentweichungen das Gas durch das Innere der Candelabres abgeleitet werden kann.

Die von Dr. Poselger in Berlin gemachten Versuche sind nicht maassgebend, denn es ist in den Folgen ein grosser Unterschied, wenn Gas im Boden nur während 3 Stunden des Tages entweicht und dann während 21 Stunden die atmosphärische Luft wieder Einwirkung hat, oder wenn Gas das ganze Jahr hindurch ununterbrochen ausströmt. In letzterem Falle wird das Gas in

den Sommermonaten, selbst bei gepflastertem Boden, zum grössten Theil nach oben entweichen können, in Wintermonaten aber das Gas, bei gefrorenem Boden und besonders bei Glatteis oder Schneedecke, oft mehrere Monate lang, wie z. B. im vergangenen Winter, nach oben nicht entweichen, und wird daher dieselbe nachtheilige Wirkung auf die Pflanzen wie auf Menschen ausüben, da beide ohne hinreichenden Sauerstoff nicht leben können. Ein in dieser Beziehung interessanter Fall ist diesen Winter hier vorgekommen.

Bekanntlich werden hier schon seit einem Jahre in den Strassen die Röhren zur Wasserleitung gelegt, bei den 8 Fuss tiefen Ausgrabungen sind schon mehrfach Beschädigungen an der Gasleitung vorgekommen. Zu Anfang des Monats Februar d. J. wurde in der Carls-Strasse zunächst der Infanterie-Caserne für die Wasserleitung aufgegraben. Dieser Graben blieb aber der eingetretenen Kälte wegen circa 2—3 Wochen lang offen; die 4zöll. Gasrohrleitung, welche die Wasserleitung hier nahezu rechtwinkelig kreuzt, erlitt dadurch einen Röhrenbruch auf 50 Fuss Entfernung vom offenen Graben. Ich vermuthe, dass dieser Bruch eher durch die Zusammenziehung des blosgelegten Gasrohres als durch Senkung entstand. Die Gasentweichung war sehr stark, wovon ich mich selbst überzeugte. Die Bruchstelle wurde Ende Februar beseitigt und war vor einem Baum in einer Entfernung von nur 3 Fuss. Dieser Baum war noch im Späthjahr der schönste und kräftigste Baum in der über 2000 Fuss langen, zu beiden Seiten mit Bäumen besetzten Strasse; in einer Höhe von 1 Meter, vom Boden abgemessen, hatte derselbe 24 Centimeter Durchmesser. Ich beobachtete diesen Baum aufmerksam seit Beginn des Frühjahres, er kam aber nicht mehr in Trieb. Auf meinen Antrag wurde dieser Baum am 19. Mai herausgenommen; er zeigte an den Wurzeln dieselben Erscheinungen, wie solche in dem Aachener Gutachten vom Januar 1869 angegeben sind. Die beiden zunächst stehenden Bäume kamen zwar in Trieb, blieben aber in ihrer Entwickelung zurück, der zwischen dem abgestorbenen und dem damals offenen Graben stehende Baum entfaltete seine Blätter und Blüthen bis zur halben Grösse, der zweite, 70 Fuss vom Graben und 20 Fuss von der Bruchstelle entfernte Baum brachte seine Blätter und Blüthen nur zum vierten Theil der wirklichen Grösse, ging dann ganz zurück und wurde zu Anfang dieses Monats auch herausgenommen. Der dem Graben näher stehende Baum hat weniger gelitten, weil das Gas durch den offenen Graben entweichen und die atmosphärische Luft dagegen einwirken konnte.

Wir haben jetzt hier viel Gelegenheit, in dieser Beziehung Erfahrungen zu machen. Im vergangenen Jahre wurden in der Krieg-Strasse, welche auf ihrer ganzen Länge mit Bäumen besetzt ist, 7500 Fuss Gasrohre von 12—10 und 8 Zoll gelegt. Auf derselben Strecke wurden in diesem Jahre die Röhren zur Wasserleitung gelegt; seitdem ist eine bedeutende Zahl der Bäume theils krank, theils abgestorben. Es wird sich nun bald zeigen, welche Zahl davon in Folge von Beschädigung der Wurzeln oder in Folge von sehr häufig an der neuen Leitung vorkommenden Gasentweichungen abstehen. Das Resultat werde ich Ihnen im nächsten Frühjahr mittheilen können. *H. Raupp, sen.*

Die Ergiebigkeit artesischer Bohrlöcher, Schachtbrunnen und Filtergallerien.

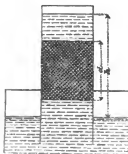
Eine analytische Studie von A. Thiem, Civil-Ingenieur zu Dresden.

Um die Gesetze festzustellen, nach denen sich die Ergiebigkeit der genannten Mittel sich Wasser zu verschaffen, richtet, bedienen wir uns der von *Darcy* auf experimentalem Wege gefundenen Formel für die Geschwindigkeit des Wassers in durchlässigen Schichten.

Die Beschreibung der Versuchsapparate und Angabe der einzelnen Versuchsresultate findet sich ausführlich in *Darcy*'s Werke: Les Fontaines publiques de la ville de Dijon: pag. 590 u. ff.

Dupuit findet auf theoretischem Wege dasselbe Gesetz, indem er die Formeln für Bewegung des Wassers in Canälen und Flüssen auf den speciellen Fall des Durchgangs des Wassers durch filtrirende Schichten anwendet. (S. Traité de la conduite et de la distribution des eaux par Dupuit. pag. 27.)

Bezeichnet:



F den constanten Querschnitt eines verticalen Filters,
d dessen Höhe,
h Niveaudifferenz der Wasserspiegel vor und hinter dem Filter,
Q die in einer Zeiteinheit filtrirte Wassermenge,
k einen Coëfficienten abhängig von der Natur des Filtermaterials, so ist nach *Darcy*

$$Q = k \frac{h F}{d} \qquad (1)$$

Es ist mithin Q direct proportional dem Querschnitt und dem Druck und indirect proportional der Höhe des Filters. — Ferner ergibt sich:

$$h = \frac{Q}{k} \frac{d}{F} \qquad (2)$$

Der Druckverlust, den der Filter verursacht, ist direct proportional dem Product aus zurückgelegtem Wege und filtrirter Menge und umgekehrt proportional dem Querschnitt.

Bezeichnet μ einen Coëfficienten, der das Verhältniss zwischen F und den leeren Räumen angiebt, durch welche das Wasser in der That nur passirt, so ist die Geschwindigkeit im Filter

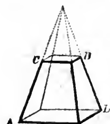
$$v = \mu \frac{Q}{F}$$

$$v = \mu k \frac{h}{d} \qquad (3)$$

Diese Formeln haben nur für einen constanten Querschnitt Gültigkeit. — Ist derselbe dagegen variabel und bezeichnet ds das von einer Wasserschicht zurückgelegte Wegdifferenzial, betrachtet man ferner den jedesmal zur Wirkung kommenden Querschnitt als eine Function von s, so hat man allgemein

$$h = \frac{Q}{k} \int \frac{ds}{f(s)} \tag{4}$$

Mit Hülfe dieser Formel ist es leicht die Werthe Q und h für die verschiedensten Filterformen zu entwickeln, oder wenn diese Grössen auf experimentalem Wege bestimmt sind, k zu finden.



Für eine abgekürzte Pyramide, deren Grundflächen AB = F, CD = f und deren Höhe = H ist, erhält man, wenn H die Höhe der Ergänznngspyramide bezeichnet für einen beliebigen Querschnitt f_1 im Abstande s von CD

$$f_1 = f(s) = \frac{(H_1 + s)^2}{H^2} f$$

mithin die Widerstände beim Durchgange von CD nach AB, wenn der Filter das Quantum Q liefern soll

$$h = \frac{Q H_1^2}{k.\ f} \int_0^H \frac{ds}{(H_1 + s)^2}$$

$$h = \frac{Q.H}{k.\ f.} \cdot \frac{H_1}{H_1 + H}$$

$$\frac{H_1}{H_1 + H} = \sqrt{\frac{f}{F}}$$

$$h = \frac{Q.H}{K \sqrt{F.f}}$$

$$Q = \frac{h k \sqrt{F.f}}{H}$$

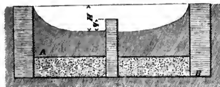
Man kann sich also die abgekürzte Pyramide durch ein Prisma von constantem Querschnitt $\sqrt{F.f}$ ersetzt denken.

Für den abgekürzten Kegel geht die Formel über in

$$Q = \frac{h k. R. r. \pi}{H}$$

wenn R und r die Radien der Begrenzungsflächen und H die Höhe bezeichnet.

Denken wir nns behufs Ermittelung des Gesetzes für die Ergiebigkeit eines artesischen Brunnens denselben in seiner idealen Form. — Die wasserführende Schicht ist ein Cylinder AB, mit horizontalen wasserdichten Begrenzungsflächen, in deren Mittelpunkt sich das Bohrloch befindet.



Der Mantel des Cylinders wird von freiem Wasser benetzt.

Es bezeichnen:

R den Radius des Cylinders,

r „ „ „ Bohrloches,

m die Höhe des Cylinders,
H die Höhe, bis zu welcher das Wasser in einem Aufsatzrohre des Bohrloches steigen würde, wenn keine Widerstände zu überwinden wären,
h die Höhe der Ausflussmündung, beide Hähne von der Terrainsohle ab gerechnet und
Q das pr. Zeiteinheit in der Höhe h abfliessende Quantum.

Denkt man sich den Cylinder AB durch Schnitte in Sectoren zerlegt, so hat man nur die gesuchten Werthe für ein solches Element zu entwickeln, um den Werth für den ganzen Cylinder zu erhalten. — Im vorliegenden Falle durchströmt allerdings das Wasser in horizontaler Richtung die Filterschicht, es bedarf jedoch wohl keiner Erörterung, dass die Widerstände immer dieselben bleiben werden, mag die absolute Lage des Filters sein, welche sie wolle, wenn sich nur relativ im Filter selbst nichts ändert.

Da man einen solchen Sector beliebig klein annehmen kann, so betrachten wir denselben einfach als Keilstück, von dem

b die Breite des Rückens AB,
m die Höhe desselben,
R die Länge und
r die Länge des fehlenden Stückes sei.

Es durchströme dieses Keilstück das Quantum q und der dabei stattfindende Widerstand sei $h_{,}$.

In einer beliebigen Entfernung s von AC ist der Querschnitt

$$f_{,} = f(s) = m\,\frac{b}{R}\,(R - s)$$

Mithin sind die Widerstände bei Durchströmung des ganzen Keilstückes

$$h_{,} = \frac{q}{k}\int_0^{R-r}\frac{ds}{\frac{m\,b}{R}(R-s)} = \frac{q\,R}{k\,m\,b}\int_0^{R-r}\frac{ds}{R-s} = \frac{q\,R}{k\,m\,b}\ln\frac{R}{r}$$

oder für den artesischen Brunnen, wenn b durch $2R\pi$ substituirt wird

$$h_{,} = \frac{Q}{2\,k\,m\,\pi}\ln\frac{R}{r}$$

Zu den Widerständen der Filterschicht $= h_{,}$ treten noch die im Bohrloch $= h_{,,}$. — Da im Allgemeinen letzteres ziemlich tief ist, so kann man die Widerstandshöhe für den Eintritt gegenüber derjenigen im Rohre vernachlässigen, ebenso die zur Erzeugung der Geschwindigkeit v nothwendigen Fallhöhe $\frac{v^2}{2g}$ und wenn ζ den der Geschwindigkeit v entsprechenden Reibungscoëfficienten bezeichnet, nach bekannter Formel setzen

$$h_{,,} = \zeta\,\frac{l}{2\,r}\,\frac{v^2}{2\,g}$$

worin l die Länge des Bohrlochs bezeichnet. — Da $v = \frac{Q}{r^2 \pi}$ ist, erhält man schliesslich für die Summe der Widerstände

$$H - h = h_{,} + h_{,,} = \frac{Q}{2 k m \pi} \ln \frac{R}{r} + \zeta \frac{l Q^2}{4 r^5 \pi^2 g}$$

Vernachlässigen wir vorläufig das zweite Glied, so erhält man

$$Q = \frac{2 h_{,} k m \pi}{\ln \frac{R}{r}} \qquad (5)$$

Es ist also Q proportional der Drnckhöhe nnd der Mächtigkeit der Filterschicht nnd umgekehrt proportional dem natürl. Logarithmus aus dem Quotienten $\frac{R}{r}$ der Radien.

In der Praxis tritt an Stelle von R die Ausdehnnng der wasserführenden Schicht nnd es ändert in der Sache nichts, ob der Brunnen sein Wasser von allen Seiten gleichmässig oder nnr von einer Seite empfängt, statt b ist dann nnr ein entsprechender Werth $\frac{2 R \pi}{n}$ in Rechnung zn ziehen.

Der Werth $\frac{R}{r}$ ist im Allgemeinen sehr gross und die ihm entsprechenden Werthe des Logarithmus hei veränderlichem r sehr wenig von einander ahweichend, mithin auch Q sehr wenig verschieden.

Setzen wir z. B. R = 3 Kilometer, r = 1 resp. 2 Meter, so verhalten sich die Qnantitäten hei den verschiedenen Bohrungen wie 31 : 34 nahezn.

Diese Formel hat auch nnr Giltigkeit für den idealen Fall, dass die Bohrung his auf die wasserdichte Schicht mit constantem Durchmesser niedergebracht wird.

Das anfsteigende Wasser hringt jedoch im Anfange stets enorme Qnantitäten Sand und Terrain mit.

Beim Brnnnen von Grenelle betrugen dieselben nicht weniger als 1000 Cnbikmeter. — Am Fusse der Bohrung wird sich deshalb eine hedeutende Erweiterung hilden, deren mittlerer Dnrchmesser der wahre in Rechnung einznführende Werth von r ist, während der Durchmesser des Aufsteigrohres nnr für die Widerstände in demselben maasgehend ist.

Nimmt man noch mit *Dupuit* (pag. 99 n. ff.) an, dass sich diese der Natnr des Terrains entsprechende Erweiterung am Fusse der Bohrung in gleicher Weise hilden wird, gleichgültig, ob die Bohrung grösser oder kleiner ist innerhalh angemessener Grenzen, so ist der Durchmesser des Bohrloches für die Widerstände in der filtrirenden Schicht hedentnngslos nnd man erhält einfach die Quantität proportional dem Werthe H — h also proportional dem Druck.

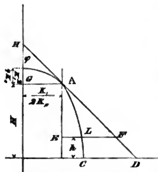
Zieht man die Reihung im Anfsteigerohr mit in Betracht, so hat man hienach

$$H - h = k_{,} Q + k_{,,} Q^2 \qquad (6)$$

wenn $k_{,}$ und $k_{,,}$ die zusammengefassten Constanten darstellen.

Hieraus entwickelt sich

$$Q = -\frac{k_{,}}{2k_{,,}} \pm \sqrt{\frac{k_{,}^2}{4k_{,,}^2} + \frac{H-h}{k_{,,}}}$$



Es ist dies aber, wie sich leicht beweisen lässt, die Gleichung einer gemeinen Parabel bezogen auf ein Coordinatensystem, für welches $-\frac{k_{,}}{2k_{,,}}$ und $H + \frac{k_{,}^2}{4k_{,,}}$ die Coordinaten des Scheitels der Parabel sind, deren Parameter $= \frac{1}{k_{,,}}$ ist.

Gibt man dem Aufsatzrohr die Höhe H, so wird Q = Null; vermindert man nun diese Höhe und misst die den verschiedenen Ausflusshöhen zukommenden Quantitäten, so müssen die Endpunkte der Ordinaten, welche Q repräsentiren, in einer Parabel liegen, wenn man die Werthe H — h als Abscissen aufträgt. — Legt man im Punkte A, wo Q = Null wird, eine Tangente an die Parabel, die entsprechend obiger Gleichung construirt ist, so hat man

$$\overline{EF} = (H-h) \operatorname{tg} \varphi$$

Da aber die Subtangente $\overline{GH}$ gleich der doppelten Abscisse und $\overline{GA} = \overline{GH} \operatorname{tg} \varphi$ ist, so erhält man

$$\frac{k_{,}}{2k_{,,}} = \frac{k_{,}^2}{2k_{,,}} \operatorname{tg} \varphi, \quad \operatorname{tg} \varphi = \frac{1}{k_{,}} \text{ und}$$

$$\overline{EF} = \frac{H-h}{k_{,}}$$

EF ist aber gleich dem Werth, den man für Q in der Höhe H — h erhalten würde, wenn die Widerstände im Aufsteigerohr Null wären, und daraus erhellt, dass die Differenz $\overline{EF}$ — $\overline{EL}$ zwischen den Ordinaten der Tangente und denjenigen der Parabel den Verlust an Ergiebigkeit repräsentiren, veranlasst durch die Widerstände im Aufsteigrohr.

Handelt es sich also in der Praxis darum, zu entscheiden, ob sich durch Vergrösserung eines Bohrloches, resp. Anlage eines zweiten in der Nähe des ersten die Ergiebigkeit vermehren lässt, so hat man nur die Wasserquantitäten bei verschiedenen Mündungshöhen zu messen und dann graphisch oder rechnerisch zu untersuchen, um wieviel die nach den Versuchsresultaten construirte Linie von der Geraden abweicht, die man als Tangente an die construirte Curve in dem Punkte legt, wo Q = Null wird. — Zu gleicher Zeit giebt die Construction auch das Mehr an Erguss, welches sich überhaupt erzielen lässt.

Sowohl für den artesischen Brunnen von Passy, als auch für den von Grenelle sind solche Versuchsreihen aufgestellt worden. — Das Resultat derselben graphisch dargestellt ergiebt, dass die Curve AC fast mit der graden Linie AD zusammenfällt, in beiden Fällen also die Widerstände im Bohrloch zu vernachlässigen sind und die geringere Ergiebigkeit des Bohrlochs in Grenelle, welches im Mittel nur 0,18 M. Durchmesser hat, gegenüber dem von Passy mit 0,75 M. Durchmesser in ganz anderen Ursachen als in dem kleineren Durchmesser zu suchen ist.

Selbst wenn die Bohrung von Grenelle bis auf einige Dekameter vergrössert würde, so würden höchstens 2% Mehrerguss der Gewinn sein.

Theorie und Praxis sprechen somit dafür, dass der Durchmesser eines Bohrloches, wenn derselbe eine gewisse Grenze überschritten hat, fast vollständig bedeutungslos für den Erguss wird.

Wie wir später bei Behandlung der Schachtbrunnen nachweisen werden, ist es ohne Bedeutung, ob die wasserführende Schicht durch ihre Neigung dem Wasser eine ihm eigenthümliche Geschwindigkeit ertheilt oder nicht.

Dieser Fall kommt beispielsweise dann vor, wenn die wasserführenden Schichten mit Gefälle nach dem Meere hin ausstreichen und dort der Ausfluss unter dem Meeresspiegel erfolgt.

Während der artesische Brunnen Wasser unter hohem Druck den wasserführenden Schichten entnimmt, bezieht der Schachtbrunnen sein Wasser aus wasserführenden Schichten, die nur nach unten hin durch wasserdichte begrenzt sind und in denen daher die Oberfläche des Wassers sich unter keinem Druck befindet.

Nehmen wir wieder einen Cylinder AB vom Radius R, der aus durchlässigem Material besteht. — In seiner senkrechten Axe befindet sich der bis auf die horizontale wasserdichte Schicht BC abgeteufte Brunnen vom Radius r und sein Mantel ist bis zur Höhe H von freiem Wasser bespült.

Bestimmen wir zunächst die Curve, welche der Wasserspiegel im durchlässigen Terrain annimmt, wenn die ursprüngliche Höhe H des Wassers im Brunnen bis auf die Höhe h durch Pumpen oder ein anderes Mittel erniedrigt worden ist.

Denkt man sich einen Cylindermantel vom Radius x und setzt die Wasserhöhe in ihm $= y$, so ist die in der Entfernung x vom Mittelpunkte zur Wirkung kommende Filterfläche

$$F = 2\pi x y$$

Während sich nun das Wasser um das Stück dx dem Mittelpunkte nähert, erfährt es eine Senkung des Spiegels, d. h. einen Gefällsverlust $= dy$ und man hat nach dem Vorhergehenden (Gleichung 4) wenn Q gleich dem filtrirten Quantum ist

$$-dy = -\frac{Q}{k} \cdot \frac{dx}{2\pi x y}$$

$$\int y\, dy = \frac{Q}{2\pi k} \int \frac{dx}{x}$$

$$y^2 = \frac{Q}{\pi k} \ln x + C$$

Da für $x = r$, $y = h$ wird, so ist die Constante

$$C = h^2 - \frac{Q}{\pi k} \log \text{nat}\, r$$

und die Gleichung der Kurve

$$y = \sqrt{\frac{Q}{\pi k} \ln \frac{x}{r} + h^2}$$

Ferner ergiebt sich durch Integration zwischen H und h resp. R und r

$$-\int_H^h y\, dy = -\frac{Q}{2\pi k} \int_R^r \frac{dx}{x}$$

$$Q = k\pi \frac{H^2 - h^2}{\ln \frac{R}{r}} = k\pi \frac{(H+h)(H-h)}{\ln \frac{R}{r}} \tag{7}$$

Die Ergiebigkeit eines Schachtbrunnens ist mithin direct proportional dem Product aus Summe mal Differenz des natürlichen und künstlichen Wasserstandes und indirect proportional dem nat. Log. des Quotienten $\frac{R}{r}$

In der Praxis ist statt R die Entfernung vom Brunnen einzuführen, bei welcher während einer gewissen Wasserentnahme die Depression des natürlichen Wasserspiegels in der wasserführenden Schicht keine practische Bedeutung mehr hat.

Man ersieht auch hier, dass der Brunnendurchmesser eine ziemlich unwesentliche Rolle spielt, indem $\frac{R}{r}$ stets ein sehr grosser Werth sein wird, und das Zahlenbeispiel, welches wir bei Besprechung des artesischen Brunnens anführten, auch hier theilweise seine Gültigkeit hat.

Es ist lediglich die Schwere, vermöge deren sich das Wasser nach dem Brunnen gravitirend hinbewegt, und ehe wir auf die Anwendung des Gesetzes eingehen, soll noch die Formel für die Geschwindigkeit des Wassers, als eine Function der Entfernung vom Brunnen, ermittelt werden.

Es ist die mittlere Geschwindigkeit v ein Cylindermantel vom Radius x

$$v = \frac{\mu Q}{F} = \frac{\mu Q}{2\pi x y} = \frac{\mu Q}{2\pi x \sqrt{\frac{Q}{\pi k} \ln \frac{x}{r} + h^2}}$$

$$= \mu \frac{\sqrt{\frac{Q k}{4\pi}}}{x \sqrt{\ln \frac{x}{r} + \frac{h^2 \pi k}{Q}}}$$

oder wenn man die Constanten zusammenfasst

$$v = \frac{\alpha}{x\sqrt{\ln\frac{x}{r} + \beta}} \tag{8}$$

In der Gleichung 7 sind alle Werthe mit Ausnahme von k unmittelbar durch den Versuch bestimmbar. — Hat man einen Versuchsbrunnen angelegt und demselben in einer Zeiteinheit das Quantum Q entnommen, dabei beobachtet, dass in der Entfernung E vom Mittelpunkte des Brunnens y den mittleren Werth A hatte, so entwickelt sich daraus der Coëfficient k, denn

$$A^2 = \frac{Q}{\pi k} \ln \frac{E}{r} + h^2$$

$$k = \frac{Q \ln \frac{E}{r}}{\pi (A^2 - h^2)} \tag{9}$$

Ferner folgt aus (9) und (7)

$$\ln R = \ln \frac{E}{r} \cdot \frac{H^2 - h^2}{A^2 - h^2} + \ln r$$

$$R = e^{\ln \frac{E}{r} \cdot \frac{H^2 - h^2}{A^2 - h^2} + \ln r} \tag{10}$$

Diese Formel gestattet ohne Kenntniss von k und Q sich über die Beschaffenheit eines Terrains zu unterrichten.

Angenommen, man habe in einem Versuchsbrunnen bei Entnahme einer gewissen Quantität Wasser gefunden, dass H = 10 M., und h = 5 M. ist. — Der Radius des Brunnens sei r = 1 M. und die nach verschiedenen Richtungen hin in der Entfernung E = 50 M. eingeschlagenen zur Beobachtung dienenden Löcher haben ergeben die Werthe für

A = 8,0 8,1 8,2 8,3 8,5 8,7 und 9,0 M.

so ist beziehentlich

R = 1850 1373 1039 800 497 326 188 M.

Zieht man nun noch die Beschaffenheit des Terrains in Bezug auf Durchlässigkeit je nach den verschiedenen Richtungen hin in Betracht, so kann man beurtheilen, ob der grössere oder kleinere Werth von R seinen Grund in der grösseren oder geringeren Durchlässigkeit des Terrains oder in dem Vorhandensein benachbarter Wasserquantitäten hat und wird demgemäss seine Disposition treffen. — Da die Quantität Q die Summe aller Zuflüsse ist, so kann man selbstredend nicht beurtheilen, von welcher Richtung her das meiste Wasser in den Brunnen geströmt ist und zur Lösung dieser Frage wird man den angegebenen Weg einschlagen müssen.

Zieht man z. B. einen kleinen Werth von R in Betracht und die directe Untersuchung ergieht, dass nach der entsprechenden Richtung hin das Terrain sehr durchlässig ist, so muss nothwendigerweise nach dieser Richtung hin in der Nähe ein gewisser Wasserreichthum vorausgesetzt werden.

Ist dagegen der Boden wenig durchlässig, so hat die geringere Depression des Wasserspiegels nicht ihren Grund im Wasserreichthum sondern in dem kleineren Werthe von k.

Die Formel (7) gestattet, das wahrscheinliche Quantum zu bestimmen, welches man bei verschiedenen Wasserständen im Brunnen erhalten wird. — Nimmt man H = 10 M. und R constant an, so ist, wenn

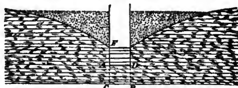
h = 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 M. ist,

der relative Werth von

Q =	0	19	36	51	64	75	84	91	96	99	100
Differenz		19	17	15	13	11	9	7	5	3	1

Man ersieht daraus, dass je tiefer der Wasserspiegel gesenkt wird, um so geringer die Zunahme von Q wird, denn dieselbe beträgt z. B. für den ersten Meter 19mal mehr als für den letzten.

Wir hatten angenommen, dass der Brunnen bis auf die wasserdichte Schichte niedergebracht ist und nur für diesen Fall die Formeln entwickelt. — Ist diese Prämisse nicht mehr zulässig, so wird in den gefundenen Werthen dennoch eine nur sehr geringe Aenderung eintreten. Die zur Wirkung kommenden Filtermassen bleiben ausserhalb des Brunnens dieselben, es addirt sich zu den Widerständen nur derjenige hinzu, welcher dadurch erzeugt wird, dass ein Theil des Wassers den im Brunnen stehen gebliebenen Cylinder AB noch zu durchströmen hat. — Gegenüber den grossen Widerständen ausserhalb des Brunnens kann der letztere jedoch vernachlässigt werden. — Eine Tieferlegung der Brunnensohle ist nur dann nothwendig, wenn der Wasserspiegel bei einer gewissen Entnahme unter die Sohle AD sinkt.



Die Entfernung des Cylinders AB kommt einer gewissen Erweiterung des Schachtes gleich, denn in beiden Fällen entfernt man Filtermasse und mit ihr Widerstände.

Man wird, wenn auch nicht genau, so doch annähernd als von demselben Einfluss auf die Ergiebigkeit setzen können

$$r^2 \pi \overline{AC} = (r_1^2 - r^2) \pi \overline{AF}$$

wenn r_1 den Halbmesser der neuen Bohrung bezeichnet

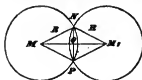
$$r_1 = r \sqrt{\frac{\overline{FC}}{\overline{AC}}}$$

setzt man $\frac{\overline{FC}}{\overline{AC}} = 2$, so ist

$$r_1 = 1,4\, r$$

Den geringen Einfluss dieses modifizirten Werthes auf Q haben wir schon durch ein Zahlenbeispiel erläutert.

Befinden sich 2 Brunnen so nahe hei einander, dass einer den andern



noch heeinflnsst und seien (s. n. F.) M und M_1, ihr Mittelpunkt, die gegenseitige Entfernung dieser gleich D, R die Entfernnng, in welcher die Depression des Grundwasserspiegels nicht mehr merklich ist uud D < 2R, so ist

$$PN = 2R \sin. \varphi.$$

Da das von MNM_1P eingeschlossene Stück offenbar ganz wirknngslos ist, indem alle hei N uud P eintretenden Wassermoleküle auf der Linie des kürzesten Falles, also radial dem Mittelpunkte znströmen werden, so ist für heide Brunnen

$$Q = 2\ k\ (\pi - \varphi) \frac{H^2 - h^2}{\ln \frac{R}{r}}$$

für $D = > 2R$ wird $\varphi = 0$, für $D = 0$ wird $\varphi = \frac{\pi}{2}$ und die Formel nimmt die zn erwartende Gestalt an.

Bis jetzt hatten wir angenommen, dass stets soviel Wasser znfliesst, als dem Brunnen entnommen wird, der Wasserspiegel in der Umgehnng des Brunnens bei constanten N und Q im Gleichgewicht sei.

Ist dies nicht der Fall, sondern der Zufluss kleiner als die Entnahme oder gar Null, so wird es sich darum handeln, die Zeiten zu bestimmen, in denen entweder bei constantem N die Ergiehigkeit his auf einen gewissen Werth herahsinkt oder bei constantem Q das Gesetz zn ermitteln, nach dem N abnimmt. Wir nehmen der Einfachheit der Rechnung wegen den Zufluss als Nnll an.

Es werde ans dem Brunnen in einer Zeiteinheit das Quantnm Q geschöpft und dieser Entnahme entspreche die Depression — dH, die H während des Zeitdifferenzials dt erfährt, dann ist, wenn F den Querschnitt des freien Wassers bezeichnet

$$Q = -\frac{dH}{dt} F \qquad (11)$$

$$k\ \pi \frac{H^2 - h^2}{\ln \frac{R}{r}} = -\frac{dH}{dt} F$$

Correspondiren die Werthe von t, H u. Q mit denen von t_0, H_0 u. Q_0, so gieht diese Formel

$$\int_t^{t_0} dt = -\frac{\ln \frac{R}{r} F}{k\ \pi} \int_H^{H_0} \frac{dH}{H^2 - h^2}$$

Wir bezeichnen die Coustanten mit Ausnahme von F mit $\frac{1}{C}$ und entwickeln zunächt das Integral $\int \frac{dH}{H^2 - h^2}$

Der Werth $\frac{H}{h}$ kann alle möglichen Werthe von 1 bis ∞ durchlaufen. Da von den trigonometrischen Functionen die Secante dieser Bedingung ebenfalls entspricht, so kann man setzen

$$\frac{H}{h} = \sec \varphi$$

$$dH = h \frac{\sin \varphi \, d\varphi}{\cos^2 \varphi}$$

$$H^2 = h^2 \sec^2 \varphi$$

und es folgt durch Substitution, da $\sec \varphi = \frac{1}{\cos \varphi}$ ist,

$$\int \frac{dH}{H^2 - h^2} = h \int \frac{\sin \varphi \, d\varphi}{\cos^2 \varphi \, (h^2 \sec^2 \varphi - h^2)} = \frac{1}{h} \int \frac{\sin \varphi \, d\varphi}{\cos^2 \varphi \left(\frac{1}{\cos^2 \varphi} - 1\right)}$$

$$= \frac{1}{h} \int \frac{d\varphi}{\sin \varphi} = \frac{1}{h} \ln \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} + C_0$$

Es ist aber $\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} \sqrt{\frac{1 - \cos \varphi}{1 + \cos \varphi}} = \sqrt{\frac{H - h}{H + h}}$ und daraus schliesslich

$$\int \frac{dH}{H^2 - h^2} = \frac{1}{h} \ln \sqrt{\frac{H - h}{H + h}} + C_0$$

und mithin die Zeit $t_0 - t$, welche nothwendig ist, um H in H_0 übergehen zu lassen

$$t_0 - t = \frac{F}{Ch} \ln \sqrt{\frac{(H - h)\,(H_0 + h)}{(H + h)\,(H_0 - h)}}$$

Für $H_0 = h$ wird, wie sich leicht voraussehen liess, $t_0 - t = \infty$. Es ist $Q = C\,(H^2 - h^2)$ und $Q_0 = (H_0^2 - h^2)$, mithin durch Entwickelung und Substituirung der gefundenen Werthe von H und H_0

$$t_0 - t = \frac{F}{Ch} \ln \sqrt{\frac{\left(\sqrt{\frac{Q + h^2}{C}} - h\right)\left(\sqrt{\frac{Q_0 + h^2}{C}} + h\right)}{\left(\sqrt{\frac{Q + h^2}{C}} + h\right)\left(\sqrt{\frac{Q_0 + h^2}{C}} - h\right)}}$$

Wenn auch das Problem theoretisch gelöst ist, so ist die Lösung für die Praxis unbrauchbar, da sich die beiden Constanten F und C im gegebenen Falle nicht auf experimentalem Wege bestimmen lassen und da sie sich ferner nicht als gemeinschaftliche Factoren eliminiren lassen, so sind sie auch nicht durch correspondirende Beobachtungen wegzuschaffen.

Setzen wir dagegen in der Formel (11) Q constant und drücken H durch h aus, so ist

$$dH = d \sqrt{\frac{h^2 + Q}{C}} = \frac{1}{\sqrt{C}} \; \frac{h\,dh}{\sqrt{h^2 + Q}} \text{ und}$$

$$Q \int_{t}^{to} dt = - \sqrt{\frac{F}{C}} \int_{h}^{ho} \frac{h\, dh}{\sqrt{h^2 + Q}}$$

Der Werth des Integrals bestimmt sich wie folgt. — Es sei analog der obigen Lösung

$$\frac{h}{\sqrt{Q}} = \text{tg}\, \varphi, \text{ so ist}$$

$$dh = \sqrt{Q} \frac{d\varphi}{\cos^2 \varphi}$$

$$\int \frac{h\, dh}{\sqrt{h^2 + Q}} = \sqrt{Q} \int \frac{\text{tg}\, \varphi\, d\varphi}{\cos^2 \varphi \sqrt{\text{tg}^2 \varphi + 1}} = \sqrt{Q} \int \frac{\text{tg}\, \varphi\, d\varphi}{\cos \varphi} = \sqrt{Q} \int \frac{\sin \varphi\, d\varphi}{\cos^2 \varphi}$$

$$= - \sqrt{Q} \int \frac{d\, (\cos \varphi)}{\cos^2 \varphi} = \frac{\sqrt{Q}}{\cos \varphi}$$

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \text{tg}^2 \varphi}} \text{ daraus folgt schliesslich}$$

$$t_0 - t = \frac{F}{\sqrt{C}} \left(\sqrt{Q + h^2} - \sqrt{Q + h_0^2} \right) \qquad (12)$$

Mit dieser Formel lösen wir sofort folgende Aufgabe: Einem Brunnen sind in regenloser Zeit constant 50 Liter Wasser entnommen worden und hat im Wasserstand in Folge dessen eine Depression von ursprünglich 10 Meter auf 9 Meter stattgefunden, in welcher Zeit x wird beim Ausbleiben des Regens eine weitere Depression von 1 Meter stattfinden

$$x = 20 \frac{\sqrt{0{,}05 + 81} - \sqrt{0{,}05 + 64}}{\sqrt{0{,}05 + 100} - \sqrt{0{,}05 + 81}} = 20 \text{ Tage.}$$

Da im Allgemeinen der Zahlenwerth von Q gegenüber dem von h^2 klein ist, so kann man die Abnahme des Wasserstandes nahezu proportional der Zeit setzen.

Bei unseren bisherigen Annahmen war eine horizontale wasserdichte Schicht als Untergrund vorausgesetzt und die Attraction, welche der Brunnen ausübt, war nach allen Seiten hin von derselben Wirkung begleitet.

Grund- oder Horizontalwasser hat aber selten eine horizontale Oberfläche. — Da, wo dies der Fall ist, wird man im Allgemeinen a priori von Anlage eines, grosse Wassermengen liefernden Schachtbrunnens absehen.

Nur wenn die wasserführenden Schichten sowohl eine grosse Mächtigkeit als auch seitliche Ausdehnung haben, wird man selbst bei geringen Gefällen des Grundwassers dieses Mittel, sich Wasser zu verschaffen, in Anwendung bringen

Auf eine Horizontalwasserschicht ist im Allgemeinen nur dann zu Versorgungszwecken zu rechnen, wenn sie analog einem gewöhnlichen oberirdischen Flusse oder Bache sich in Bewegung befindet, also ebenfalls einen continuirlich fliessenden Strom bildet, und dies erkennt man nur durch Nivellements des zu Tage gelegten Wasserspiegels.

Verbindet man mit diesen Nivellements noch die Aulage selbst kleiner

Versuchsbrunnen behufs Ermittelung des Coefficienten k, so wird man mit Hilfe der Formel (1) sich ein Urtheil über die Wasserquantitäten verschaffen können, welche die wasserführende Schicht durchströmen. Statt $\frac{h}{d}$ ist einfach der Sinus des Neigungswinkels der Oberfläche einzuführen, statt F der gemessene oder muthmassliche Inhalt des Verticalschnitts der wasserführenden Schicht senkrecht zum Stromstrich.

Ebenso jedoch, wie ein Bach oder Strom einen See bildet, ebenso bildet namentlich in Norddeutschland das Horizontalwasser unterirdische Becken von bedeutendem Inhalt, und da hier der Wasserspiegel nahezu horizontal ist, wird in diesem Falle ein stattfindendes Nivellement allein keinen Aufschluss geben und nur ein im grösseren Maasstabe angelegter Versuchsbrunnen kann die nöthigen Unterlagen verschaffen.

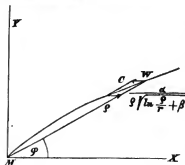
Für den letzteren Fall finden dann die entwickelten Formeln unmittelbar Anwendung. — Anders könnte sich die Sache gestalten, wenn z. B. die Grundwasserschicht Geschiebe von Thälern durchfliesst, deren Sohle eine starke Neigung hat. Jedes Wassertheilchen gleitet dann mit einer mehr oder minder grossen Geschwindigkeit thalab und befindet sich nun in der wasserführenden Schicht ein Schachtbrunnen, so ist es die Attraction desselben nicht mehr allein, welche das Wassertheilchen afficirt.

Die Schwere ertheilt demselben zunächst, insoferne als es eine schiefe Ebene herabfällt, die constante Geschwindigkeit C und nach dem Mittelpunkte des Brunnens hin bewege es sich ebenfalls in Folge der Schwere mit einer variablen Geschwindigkeit, die gleich ist

$$v = \frac{\alpha}{x\sqrt{\ln\frac{x}{r} + \beta}}$$

In Folge dieser beiden Geschwindigkeiten wird das Wasserpartikelchen eine Curve beschreiben.*)

*) Die allerdings schwer zu integrirende Differenzialgleichung der Curve findet man folgendermassen:



Es bezeichne

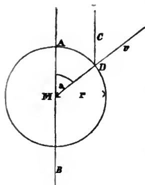
M den Mittelpunkt des Brunnens vom Radius r von oben gesehen,

ϱ die Entfernung eines Wassermolekule W von demselben,

C die durch Herabfallen auf der schiefen Ebene erzeugte Geschwindigkeit parallel der X Axe,

$\frac{\alpha}{\varrho\sqrt{\ln\frac{\varrho}{r} + \beta}}$ die Geschwindigkeit in der Richtung des Radius ϱ,

dx u. dy die im Sinne der X u. Y Achse zurückgelegten Wege während der Zeit dt, so ist



Die Ergiebigkeit eines Schachtbrunnens unter diesen Verhältnissen findet man, ohne die Gestalt dieser Curve selbst zu kennen, wie folgt.

Es sei (s. n. F.) r der Radius des Brunnens mit dem Mittelpunkte M von oben gesehen;

v die mittlere Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser die Peripherie passiren würde, wenn das Wasser in der Umgebung des Brunnens nur dessen Attraction folgte,

h der Wasserstand im Brunnen,

C die oben erwähnte constante Geschwindigkeit, parallel AB,

$$\frac{dx}{dt} = - C - \frac{\alpha x}{\varrho^2 \sqrt{\ln \frac{\varrho}{r} + \beta}} \tag{1}$$

$$\frac{dy}{dt} = - \frac{\alpha y}{\varrho^2 \sqrt{\ln \frac{\varrho}{r} + \beta}} \tag{2}$$

$$y = \varrho \sin \varphi \tag{3}$$

$$x = \varrho \cos \varphi \tag{4}$$

Auf Polarcoordinaten mit dem Mittelpunkt M bezogen ist aber

$$\frac{dy}{dt} = \varrho \cos \varphi \frac{d\varphi}{dt} + \sin \varphi \frac{d\varrho}{dt} \tag{5}$$

$$\frac{dx}{dt} = - \varrho \sin \varphi \frac{d\varphi}{dt} + \cos \varphi \frac{d\varrho}{dt} \tag{6}$$

Multiplicirt man (1) mit y und (2) mit x und bildet (2) — (1), so erhält man

$$x \frac{dy}{dt} - y \frac{dx}{dt} = Cy$$

und durch Einsetzen der Werthe (3) (4) (5) und (6)

$$\varrho \, d\varphi = C \sin \varphi \, dt \tag{7}$$

Ebenso findet man, wenn man (1) mit x und (2) mit y multiplicirt und dann (1) + (2) bildet

$$x \frac{dx}{dt} + y \frac{dy}{dt} = - Cx - \frac{\alpha}{\sqrt{\ln \frac{\varrho}{r} + \beta}} \tag{8}$$

$$d\varrho^2 = d (x^2 + y^2)$$

$$\varrho \frac{d\varrho}{dt} = x \frac{dx}{dt} + y \frac{dy}{dt} \tag{9}$$

und durch Einsetzen von (9) in (8)

$$\varrho \, d\varrho = - C \varrho \cos \varphi \, dt - \frac{\alpha \, dt}{\sqrt{\ln \frac{\varrho}{r} + \beta}} \tag{10}$$

Dann ist, wenn C = Null

$$Q = \frac{2 r \pi h v}{\mu}$$

Tritt C in Wirksamkeit, so ist in einem beliebigen Punkte D der Peripherie des Brunnens die Eintrittsgeschwindigkeit v in radialer Richtung

$$v_1 = v + C . \cos . \varphi$$

und die Quantität, die in einer Zeiteinheit ein Differenzial $d\varphi$ der Peripherie liefert

$$d Q_1 = \frac{h r d\varphi}{\mu} (v + C \cos\varphi)$$

Für den ganzen Umfang erhält man mithin

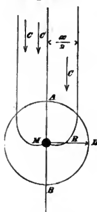
$$\int_0^{Q_1} d Q_1 = \frac{h r v}{\mu} \int_0^{2\pi} d\varphi + \frac{h r C}{\mu} \int_0^{2\pi} \cos \varphi \, d\varphi$$

$$Q_1 = \frac{2 r \pi h v}{\mu}$$

mithin ist $Q = Q_1$ und der Einfluss von C auf die Ergiebigkeit des Brunnens gleich Null. — Dasselbe Raisonnement gilt für den artesischen Brunnen ebenfalls.

Wenn auch in Bezug auf Q keine Aenderung eintritt, so ist der Werth von R für diesen Fall nicht mehr zutreffend.

Um uns die Wirkungsweise eines Brunnens im fliessenden Grundwasser zu vergegenwärtigen, denken wir uns wieder M als seinen Mittelpunkt von oben gesehen,



AB die Richtung der Geschwindigkeit C,

R die Entfernung vom Mittelpunkte senkrecht auf AB gemessen, in der die Depression des natürlichen Wasserspiegels vernachlässigt werden kann.

H die Höhe des Wasserspiegels in der wasserführenden Schicht ausserhalb des Kreises ABD von der wasserdichten Schicht an gemessen, so ist

$$Q = \frac{H C}{\mu} x$$

$$x = \frac{\mu Q}{H C}$$

$$x = \frac{\mu k \pi}{H C} \frac{(H^2 - h^2)}{\ln \frac{R}{r}}$$

Ferner ist schliesslich (10) dividirt durch (7) die Differenzialgleichung der Curve

$$\frac{d\varrho}{d\varphi} = - \frac{\varrho}{tg \varphi} - \frac{\alpha}{C \sin \varphi \sqrt{\ln \frac{\varrho}{r} + \beta}}$$

Da in dieser Gleichung u und mit ihm C durch directe Versuche nicht bestimmbar ist, so kann auch x, d. h. die Breite desjenigen Flächenstreifens, in dem das sich bewegende Wasser noch in den Bereich des Brunnens fällt, nicht gefunden werden.

Handelt es sich nun darum, ein den besprochenen Verhältnissen entsprechendes Terrain zu entwässern, so wird es allerdings dem praktischen Blicke des ausführenden Ingenieurs, gestützt auf immerhin vorgenommene Messungen, vorbehalten bleiben müssen, entweder die Anlage von Schachtbrunnen in gewisser Entfernung anzuordnen oder durch einen Sickerkanal das wasserführende Terrain quer zu durchschneiden.

Im Allgemeinen wird der ungleich billigeren Ausführung wegen die erste Methode den Vorzug verdienen.

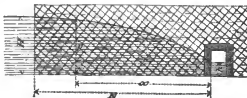
Einen analogen Fall hatten wir gemeinschaftlich mit unserem Associé Herrn Civilingenieur *Gruner* zu Basel bei Projectirung des Wasserwerkes für die Stadt Winterthur zu beurtheilen.

Das Thal der Töss, aus dem das Wasser entnommen werden soll, ist nach den an den Thalwänden zu Tage tretenden Schichtenköpfen zu urtheilen, ein Zerreissungsthal, demnach auf Wasserzuflüsse von den Thalwänden her wenig zu rechnen und der Wasserreichthum vielmehr in der bedeutenden Längenausdehnung des Thals zu suchen. — Die Formation ist Süss- und Meerwassermolasse, die an einigen Orten mit Nagelfluh durchsetzt ist.

Die wasserführende Schicht bilden die das Thal ausfüllenden Alluvionen, in denen sich das Tössbett befindet.

Es war leicht zu constatiren, dass in diesem Thal zwei Flüsse in vollständiger Unabhängigkeit von einander sich befinden: der oberirdische sichtbare, die Töss, und der unterirdische, nämlich das in Bewegung befindliche Grundwasser, dessen Wasserspiegel im Allgemeinen parallel der Neigung der Thalsohle ist.

Nach den vorgenommenen Beobachtungen und unterstützt durch günstige lokale Verhältnisse, namentlich Auskeilen der wasserführenden auf der wasserdichten Schicht an einer Stelle, stellte sich gegenüber der Anlage einer das Thal theilweise quer durchschneidenden Filtergallerie oder Sickerkanals die Herstellung eines oder eventuell zweier Schachtbrunnen sowohl technisch als finanziell als das Vortheilhafteste heraus.



Für eine Filtergallerie von der Länge l, der Dicke E des durchlässigen Terrains hat man analog nach Obigen

$$-dy = -\frac{Q}{k}\,\frac{dx}{y\,l}$$

$$-\int_H^h y\,dy = -\frac{Q}{l\,k}\int_E^0 dx$$

$$H^2 - h^2 = \frac{2\,Q}{l\,k}\,E$$

$$Q = k\,\frac{(H^2 - h^2)}{2\,E}\,l \qquad (13)$$

Allgemein hat man für die Curve, welche die Wasseroberfläche annimmt,

$$y^2 = a\,x$$

worin a die zusammengefassten Constanten bezeichnet.

Es ist dies die Gleichung einer gemeinen Parabel, deren Axe die wasserdichte Schicht und deren Parameter $\frac{2Q}{lk}$ ist.

Auch hier findet man, dass, wie beim Schachtbrunnen, die Ergiebigkeit proportional der Differenz der Quadrate der Wasserstände und die Mehrausbeute, die man durch Verminderung von h erhält, nach der oben aufgestellten Skala zu bemessen ist.

Wir betrachten schliesslich noch den Fall, dass Schachtbrunnen und Filtergallerie combinirt werden und lassen die einfache Prämisse gelten, dass sich zwei Schachtbrunnen von Durchmesser 2r in der gegenseitigen Entfernung 2R in der wasserführenden Schicht befinden, dann ist für sie die Ergiebigkeit zusammengenommen

$$Q = 2\,k\,\pi\,\frac{H^2 - h^2}{\ln\frac{R}{r}}\,.$$

Verbindet man nun beide durch eine Filtergallerie, für die wir der Einfachheit wegen die Breite 2r annehmen, so wirken die beiden Extremitäten dieser Combination je wie ein halber Schachtbrunnen und der zwischenliegende Theil wie eine Filtergallerie und man kann annähernd den Debit Q_1 setzen, da die Gallerie nach 2 Seiten hin wirkt und sie die Länge 2R hat

$$Q_1 = k\,\pi\,\frac{H^2 - h^2}{\ln\frac{R}{r}} + 4\,R\,k\,\frac{H^2 - h^2}{2\,R}$$

Bildet man den Quotienten $\frac{Q_1}{Q}$ so erhält man

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{1}{2} + \frac{\ln\frac{R}{r}}{\pi} \qquad (14)$$

als Ausdruck des Plus, welches eine solche Combination gegenüber zwei Schachtbrunnen giebt.

Setzen wir nun, durch ein Zahlenbeispiel dies zu erläutern,

$R = 75$ Meter und $r = 1{,}5$ Meter, so ist

$Q_1 = 1{,}745\ Q$, also nahezu 75% grösser als Q.

Wird nun die Gallerie auch nicht in der grossen Breite ausgeführt, so wird dies in der Sache wenig ändern, da die Widerstände, welche durch Stehenbleiben der Filtermasse erzeugt worden, unbedeutend gegen die gesammten Widerstände im ganzen Gebiet der Anlage sind.

Wir heben schliesslich entschieden hervor, dass alle vorstehenden Rechnungen auf der Prämisse einer vollständigen durch keine Wasserläufe und Kanäle gestörten Infiltration beruhen.

Zur Beurtheilung des praktischen Werthes der aufgestellten Formel möchten wir auf sie den zutreffenden Ausspruch Dupuit's: „les formules ne sont des outils que doit diriger l'intelligence et qui ne peuvent jamais la remplacer" angewendet wissen.

Dresden, im Mai 1870.

Zum Betrieb einer Gasanstalt.

Der von Herrn *Poltschick* in Nördlingen angeregte Gegenstand *) verdient wohl mit Recht eine Besprechung, denn man darf an jede Gasanstalt den Anspruch machen, dass sie gegen Störungen in ihrem Betrieb sicher gestellt sei, soweit dies überhaupt nach dem heutigen Stande der Technik möglich ist. Es möge deshalb hier eine Darstellung des Verfahrens Platz finden, welches auf der Darmstädter Gasanstalt seit vielen Jahren von mir befolgt worden ist, und womit ich jederzeit gut gefahren bin.

Da wie allbekannt, die grösste Thätigkeit für unser Geschäft in die unbequemste Jahreszeit fällt, so sorge man vor allen Dingen bei guter Zeit.

Sobald der Frühling naht, ist es bei uns Brauch, die in einem Schuppen übersichtlich aufbewahrten feuerfesten Steine nachzusehen, über die fehlenden ein Verzeichniss aufzustellen, und die Bestellung beim Lieferanten zu machen. Auch Retorten halte man stets in Vorrath, damit man sie, wenn nöthig, zur Hand hat. Ferner Retortenköpfe, Steigerohre, Deckel, Vorstellplatten, Feuerthürchen, Roststäbe, Schaulöcher, Armaturen und Schrauben. Es giebt gar kein Geschäft mehr, wo der Spruch „Sorget in der Zeit, so habt ihr in der Noth" so am Platze ist, wie beim Betriebe eines Gaswerkes. Niemals darf ein Mangel an Apparaten oder Geräthen Veranlassung werden, dass man schlecht arbeitet.

Feuer ist unser Element, aber „die freie Tochter der Natur" hat ihren eigenen Willen, und wer sich ihrer mit Vortheil bedienen will, muss sie vor allen Dingen in ihrem ganzen Wesen kennen zu lernen suchen. Ohne guten Zug kein gutes Feuer, ohne gutes Feuer keine genügende Hitze, ohne genügende Hitze kein Gas.

*) S. Märzheft S. 312.

Wir sind im Monat Juni, jetzt geht es an das Ausputzen der Sammelkanäle hinter den Oefen. Es wird, wo es nöthig ist, abgemauert, und der ganze Kanal, in gleicher Weise bis zum Hauptkanal, gründlich von Flugasche u. s. w. gereinigt. Sobald dies geschehen, wird es in's Ofenbuch eingetragen, und wenn nöthig, mit einer kleinen Skizze am Rand versehen.

Es möge hier ein Wort über die Register beigefügt werden. Wir hatten die kleinen Register Anfangs von Gusseisen Sie waren recht schön, recht sauber gegossen und liefen in gusseisernen Rahmen, d. h. sie liefen so lange als der Ofen kalt war. Kam der Ofen in Betrieb, so verzogen sie sich, brannten sich fest, kurz waren nicht zu gebrauchen. Wir haben sie durch Schieber von Thonplatten ersetzt, die in horizontaler Lage auf 4 Seiten eingerahmt sind, sie versagen nie den Dienst und sind billig.

Ein Generalregister von Blech auch da gewesen. Jetzt haben wir es von Gusseisen, 30 Millim. dick, damit es sich nicht verzieht. Es läuft in gemauerten Nuthen und ist mittelst einer Kette aufgehängt. An der Wand sind als Marken Eisendollen eingegipst, so dass man in der Lage ist, jeden Augenblick zu sehen, wie hoch das Register gezogen.

Hat man die Kanäle rein, so kommt man an's Kamin, denn auch dieses muss seine gute Wartung haben; in einem guten Kamin liegt die Kraft des Werkes. Der Dachdecker muss herbei und das Kamin von innen besteigen, sowie von aussen befahren. Auch der Blitzableiter wird von oben bis unten mit Theer angestrichen, denn eine rostige Leitung ist unwirksam.

Ist man damit fertig, so kann das Nachsehen und Anstreichen der Gasbehälter beginnen. Vorerst ist ein Mann damit beschäftigt, alle Schweissstellen aufzusuchen, womöglich in dieselben Baumwolle, die in Mennigkitt getränkt, einzutreiben, und noch äusserlich zu verstreichen. Ist diess geschehen, so folgt der allgemeine Theerüberzug. Das Leitwerk wird geprüft und angestrichen, die Führungsrollen werden eingeschmiert. Auch die in Wasser laufenden Rollen werden bei hohem Gasbehälterstande mit der Hand visitirt. Auch die Eisendächer müssen inwendig und auswendig mit Theer angestrichen werden.

Im Reinigungshaus werden namentlich die schmiedeeisernen Reinigerdeckel von Schmutz sorgfältig gereinigt und bekommen ihren Anstrich.

Da unser ältester Concurrent, der Mond, für Jetzt die Strassenbeleuchtung übernommen, so werden alle Apparate, als Hydraulik, Condensator, Wascher, sowie alle Wechselhähne, Syphons einer genauen Revision unterworfen. Auf das Hauptgasrohr wird vorzüglich das Augenmerk gerichtet, und dasselbe gründlich gereinigt.

Wir stehen vor den Exhaustoren, es sind Ventilator-Exhaustoren von *C. Schiele.* Wir haben sie noch mit Untersätzen versehen, so dass sie gleichzeitig hinter sich waschen. Wir sind recht zufrieden damit und können sie bestens empfehlen. Wir waren die ersten, die sie in Anwendung brachten, sie besitzen besonders das Gute, dass, wenn sie je einmal stehen bleiben, keine Unterbrechung im Gasdurchgang eintritt. Die Achse, der einzige

Theil, der einer stärkeren Abnützung unterworfen ist, da sie sich per Minute 14hundert Mal umdrehen muss, befindet sich noch in gutem Zustande. Die Ventile sind in guter Ordnung, sie werden stets gut in Schmiere erhalten, wir haben übrigens auch eine Spindel in Reserve dastehen, um gleich auswechseln zu können.

Sämmtliche Manometer sind im Stande und mit rother Flüssigkeit gefüllt, die wir mit einem Tropfen Anilinlösung darstellen.

Die Geräthschaften sind gleichfalls in Ordnung, wie Cokekarren, Ladeschaufeln, Schippen und Schürhaken, Ausziehhaken und Scharren. Reserven stehen im Magazin.

Für trockenen gestossenen Thon hat der Maurer gesorgt, er befindet sich vorräthig in einem Fass, dass man nur darnach zu greifen braucht.

Bei unserer Umschau in dem Magazin finden wir Eisenspähne, Schwefel, Salmiak, Mennig, Borax, Schwerspath, gestossenes Glas, Gyps und Cement, Gewerbesalz, Natron, Glycerin, Spiritus, Bleiweiss, Bleizucker, kaustisches Kali, Bleiglätte, Braunstein in Pulver, einen guten Leinölfirniss, Oel, Talg, Schmieröl und Schmierseife, auch guten Wachskitt, Leinwand und Leim zu Nothverbänden. Auch Seilstücke von 250 Millim. Länge sind abgehauen, um sie einzuklemmen und einen Retortenwischer daraus zu machen. Tragkörbe, Hammerstiele und Besen sind auch vorräthig.

Die Oefen, in welchen die Retorten für eine Wintercampagne nicht mehr das Zutrauen hatten, sind mit neuen Retorten versehen.

Die grosse Brückenwaage ist in gutem Zustande, sie ist uns ein wichtiger Apparat, denn sie entscheidet über das Mein und Dein.

Denken wir, der Monat Juli sei zu Ende, die Tage werden schon kürzer und der Gasverbrauch mehrt sich mit jedem Abende. Das Theater beginnt seine Vorstellungen, wir müssen den dritten Ofen anheizen. Es ist ein Sechser-Ofen mit neuen Thonretorten, wir haben diese, als sie fertig montirt waren, mit Holzkohlenklein füllen lassen. Das Steigerohr ist zugedeckelt und der Retortendeckel sitzt lose vor. Es wird bei geschlossenen Registern angefeuert. Am zweiten Tage fangen schon die Kohlen zu glühen an. Nun wird ein Wenig mehr geöffnet, und bald glühen die Kohlen in sämmtlichen Retorten.

Den Dampfkessel und die Maschine haben wir nicht vergessen. Gewiss die Letztere nicht, die so fleissig Tag und Nacht arbeiten muss. Sie befindet sich sammt der Wasserpumpe, einer doppelt wirkenden Saug- und Druckpumpe mit 1 Liter Ausgabe pro Hub, in gutem Zustand. Neben unserm Kessel liegt ein zweiter als Reserve. Wegen des Kesselsteins haben wir keine Noth, wir setzen dem Speisewasser stets etwas rohen Holzessig zu, und wandeln damit den im Wasser enthaltenen kohlensauren Kalk in löslichen essigsauren Kalk um. Man könnte meinen, die rohe Essigsäure müsse dem Eisen nachtheilig sein, aber das ist bei dem geringen Betrag des Zusatzes keineswegs der Fall. Der beste Beweis dafür ist unser 16 Jahre alter Kessel, der sich heute noch in ganz gutem Zustande befindet.

Der Stationsgaszähler wurde geöffnet, und Welle und Lager nachgesehen. Das Zählwerk und die Stundenuhr wurden gefettet. Auch dem Regulator wurde ins Innere gesehen, ob der Conus gut hängt, und ob sich auf den Wulsten kein Schmutz abgesetzt hat.

Nun wird es schon lebendiger im Werke, und der Gasverbrauch nimmt mehr und mehr zu. Wir wollen nun von den sich täglich wiederholenden Arbeiten reden. Da steht in erster Reihe des Auspumpen der Syphons all und überall, wo sie sind. Wie oft dies in 24 Stunden geschehen muss, hängt von Umständen ab. Ganz besonders kommen die Syphons der Gasbehälter in Betracht. Es ist bei uns Brauch, sie jeden Mittag auszupumpen, und dann kommt vor Nacht der Obmann und visitirt mit dem Stab. Syphonpumpen müssen wenigstens 2 vorhanden sein. Man denke sich nur den Fall, dass eine plötzliche Stockung eintritt, man eilt zu den Manometern, um schnell den Ort zu bestimmen, und nun heisst es „Auspumpen." Hydraulik, Condensator, Wascher, oder wo der Fehler steckt. Wäre die Pumpe nicht in Ordnung, so möchte es einen schlimmen Ausgang nehmen, denn das Gas ist im Abwarten sehr ungefällig.

Bald kommt die Zeit, wo auch das Wetter neue Arbeiten schafft. Sobald es schneit, muss der Schnee von den Gasbehältern abgeräumt, und der in das Wasser gefallene gut verrührt werden. Auch hinter den Rollen vergesse man nicht den Schnee zu entfernen, er ballt sich dort gerne zusammen, und übt einen Druck gegen die Säulen aus.

Sprechen wir nun auch über unsern grössten Schmutzmacher, den Theer. Wie schön wäre es, wenn wir Gas machen könnten, ohne Theer zu bekommen. Allein diese Frage hat praktisch noch Keiner gelöst. Alle 24 Stunden wird der Theer bei uns aus jeder im Betriebe befindlichen Hydraulik mittelst eines 100 Millim. weiten Theerhahnes einmal abgelassen. Alle 8 Tage wird in die Tauchrohre der Grundräumer eingeführt, und der dicke Theer und Schlamm, der sich auf dem Boden festsetzt, aufgerührt und so zum Auslaufen gezwungen. Wer sich darauf verlässt, dass der Theer bei eingerichtetem Freilaufe sich vollständig von selbst fortbewegen soll, der geht irre. Der dünne geht wohl fort, aber der dicke, der sich mit den durch das Tauchrohr herabfallenden Lehmtheilchen und sonstigem hart gewordenen Schmutze vereinigt, setzt sich auf dem Boden fest, und geht von selbst nicht. Wir sind mit unserer Art, die Theerentfernung zu handhaben, noch nie in Verlegenheit gerathen.

Nun dürfen wir auch bald an die Entfernung des Graphites aus den Retorten denken. Hinten öffnen, und zum Steigrohr herausbrennen lassen, das man wo möglich bis zum Dach hinaus verlängern kann, das hat es bei uns am Besten gethan. Das mechanische Abstossen geräth nicht immer. Eine Retorte nach der anderen vornehmen und nicht zu lange warten.

Wenn nur die Steigerohre nicht zugingen, dann brauchten wir sie auch nicht zu putzen. Aber ein Uebel hat stets das andere im Gefolge. Wir wollen uns nicht aufhalten mit dem Grund, weshalb das so ist, son-

dern uns recht fleissig ans Auspntzen halten. Alle drei Chargirungen mit einem Ring- nnd Dreizackräumer hinein, so schützt man sich auch in dieser Beziehnng vor Unannehmlichkeiten.

Sollte sich frühe starkes Frostwetter einstellen, so hat man mit den freistehenden Gasbehältern gleich eine tägliche Arbeit mehr. Das ist aber bei uns auch die einzige, die uns das Wasser in den Bassins verursacht, nachzufüllen brauchen wir nicht, das wird vom Regen besorgt. Sobald sich Eis zeigt, wird es durch Bewegen des Wassers nach dem Eingangsrohre hingetrieben, wo es schnell schmilzt. Auch in diesem Winter, der ein lange anhaltender war, und oft 13—16° Kälte brachte, kamen wir mit dem Rühren durch, es muss aber rechtzeitig geschehen, nnd recht aus der Tiefe herauf. Eine hölzerne Schaufel, ähnlich einem Ruder, welche wir 2 bis 3 Meter tief einführen, ist das einzige Geräthe, was wir gebrauchen. Man kann sich am besten von der Wärme des Wassers in der Tiefe überzeugen, wenn man ein Thermometer hinablässt; man wird immer noch mehrere Grad Wärme finden, wenn es oben schon eine Eisdecke friert. Im Uebrigen steht die Wassererwärmnng schlagfertig da, nnd braucht nur angefeuert zu werden.

So mögen denn die trübsten Monate des ganzen Jahres, der November nnd Dezember, herankommen, unser Arbeiterpersonal freut sich sogar darauf. Mit dem Monat November beginnt für jeden Arbeiter täglich die Verabfolgung von ¼ Pfd. Fleisch, welches ihm in natura übergeben wird. Es dient zur Nährung und Kräftignng der Arbeiter, und nimmt ihnen allen Vorwand, ihre Stärkung in Spiritnosen suchen zu müssen.

Ha, wie die Feuer rauschen!

„Was er bildet, was er schafft, das dankt er dieser Himmelskraft."

Jetzt aber wohl aufgemerkt, und die Ohren steif gehalten, dass man immer wieder am folgenden Tage da ist, wo man am vorhergehenden mit seinem Vorrathe war. Man muss in der Lage sein, noch mehr leisten zu können. Nur keinen Mangel an Gas.

Jetzt kommt die Weihnachtzeit. Das ist ein Rennen und Jagen: In den Werkstätten wird länger gearbeitet und mehr Gas verbrancht. In den Läden wird vollauf hell gemacht. Nur immer zu, wir sind bereit.

„Ehre sei Gott in der Höhe", so tönt es mit Posaunenschalle vom Stadtthurm herab. Auch diese Tage sind vorüber. Nun noch die tolle Nacht mit ihrer Durchbeleuchtung. „Prost Neujahr!" — Gott sei Dank.

So wäre denn auch diese Zeit glücklich überstanden. Und die Consumenten, sie erkennen gewiss an, welche Annehmlichkeiten ihnen die Gasbeleuchtung bietet!? Wer etwas Lobendes zu sagen weiss, der sage es. Alles bleibt stumm, nur das Gegentheil lässt sich hören.

Ja, wüssten die Consumenten, wie viel Sorgen und durchwachte Nächte ein Gasfachmann das Jahr hindurch hat, sie würden billiger in ihren Ansprüchen, nnd freundlicher im Allgemeinen sein.

Gaswerk Darmstadt am 4. Juni 1870. *J. L. Friedrich sen.*

Ueber die Construction von Gasmessern nach Metermaass

mit Berücksichtigung der auf dieses Maass umzuändernden rheinischen und englischen Gasmesser

von Theodor Spielhagen, Berlin.

Auf der vorjährigen Versammlung der Gasfachmänner in Coburg war die Frage über die Umänderung der nach Fussmaass zählenden Gasmesser in solche, die nach Metermaass registriren, auf der Tagesordnung. Die Zeit, welche diesem Gegenstande gewidmet werden konnte, war nicht ausreichend, um ihn vollständig und in befriedigender Weise zu erschöpfen. Mehrere dieserhalb an mich gerichtete Anfragen haben mich nun veranlasst, den Herren Fragestellern und anderen Herren Fachgenossen hier eine Tabelle nebst Ausarbeitung vorzulegen.

Grösse der Gasmesser nach Flammen	Trommel-Inhalt der bisherigen rheinl. u. engl. Gasmesser				Hartgussräder Zähnezahl derselben			Trommel-Schnecke		D n r zeigte bisher mit einer Umdrehung bei den		
	rheinl. und engl.	der rheinl. in	der engl. in	der neuen Gasmesser nach Metermaass in	war bei den bisherigen rheinl. und engl.	ist für die umgeänderten rheinl. und die neuen	ist für die umgeänderten engl.	war bei den rheinl. und engl.	ist für die geänderten u. neuen	rheinl. und engl. in	rheinl. in	engl. in
Zahl	Cub.-Fuss	Liter	Liter	Liter	Zahl	Zahl	Zahl			Cub.-Fuss	Liter	Liter
3	1/8	3,865	3.539	3.75	40	40	43	einf.	einf.	5	154.6	141.56
5	1/4	7.73	7,078	7,5	40	40	43	"	dopp	10	309,2	283,0
10	1/2	15.46	14,157	15.625	40	32	36	"	einf.	20	618,4	566.0
20	1	30,92	28.314	31.25	40	32	36	"	dopp	40	1236.8	1132,0
30	1,515	46,85	42,898	45.45	33	22	24	"	"	50	1546.07	1415,0
50	2	61.842	56,628	62.5	25	16	18	"	einf	50	1546.07	1415.0
60	3,3	93,7	85,796	90,9	33	22	24	"	dopp	100	3092,14	2830,0
80	4	123,685	113.256	125.0	25	16	18	"	"	100	3092,14	2830,0
100	5	154.607	141,57	153,84	20	26	28	"	"	100	3092.14	2830.0
150	7,14	220,867	202,943	222,2	14	18	20	"	"	100	3092 14	2830.0

Constructionen für 100 flg. und 150 flg. Gasmesser,

100	5	154,607	141.57	153.84	20	13	14	"	"	100	3092.14	2830,0
150	7,14	220,867	202,943	222,2	14	9	10	"	"	100	3092.14	2830.0

Constructionen, bei welchen die Werke der umzuändernden rheinischen

3	1/8	3,865	3,539	3,571	40	rhnl. 26 engl. 28	für die neuen 28	einf.	dopp	5	154,6	141,56
5	1/4	7,728	7,078	7,142	40	rhnl. 26 engl. 28	28	"	"	10	309,2	283,12
10	1/2	15,456	14,157	14,285	40	rhnl. 26 engl. 28	28	"	"	20	618,4	566,24
20	1	30,92	28,314	28,570	40	rhnl 26 engl. 28	28	"	"	40	1236,8	1132,48

*) Anmerkung. Die Constructionen der übrigen Grössen hierzu sind gleich denen

Index zeigt jetzt mit einer Umdrehung bei den umgeänderten engl. in Liter	Index … neuen in Liter	Differenz welche durch den Wasserstand auszugleichen ist, beträgt bei den umgeänderten rheinl. in %	Differenz … engl. in %	Spindel-Schnecke der Gang derselben war bei den alten rheinl. und engl.	Spindel-Schnecke … ist bei den geänderten und neuen	Die Werke: die Räder an der stehenden Welle und 6zähn. Triebwelle hatten bisher Zähne Zahl	… haben jetzt Zähne Zahl	Die Räder auf der 6zähn. Triebwelle zur 1. Zifferscheibe hatten bisher Zähne Zahl	… haben jetzt Zähne Zahl	Durchlass bei circa 110—125 Umdrehungen pr. Stunde rtd. Cub.-Meter	Bemerkungen.
152,177	150	—2,97	—1,435	einf.	einf.	30	20	40	20	½	
152.177	150	—2,97	—1,435	„	„	20	20	30	20	1	
509,652	500	+1,07	—1,894	„	„	kein Rad	kein Rad	50	20	2	Die 1. Zifferscheibe zeigt von 0 bis 1 = 1 Meter.
509 652	500	+1,06	—1.894	„	„	„	„	25	20	4	
514,776	500	—2,98	—2.87	„	„	„	„	20	20	6	
1019,304	1000	+1,06	—1.894	„	dopp	„	„	20	20	8	
1029,556	1000	—2,98	—2.87	dopp	„	„	„	20	20	12	
1019,304	1000	+1.06	—1,893	„	„	„	„	20	20	16	
1981,98	2000	0,49	+0.90	„	einf.	„	„	20	50	20	dto. 0 bis 1 = 10 Meter.
2029 43	2000	+0,60	—1,45	„	„	„	„	20	50	30	

welche sich weniger empfehlen dürften.

990.99	1000	—0,49	+0,90	dopp	dopp	kein Rad	kein Rad	20	20	20	dto. 0 bis 1 = 1 Meter.
1014,70	1000	+0,6	—1,45	„	„	„	„	20	20	30	

und englischen Gasmesser (excl. Emailleblatt) nicht verändert werden*)

rhnl. 50,245 engl. 49.546	50	—0,464	+0,908	einf.	einf.	30	30	40	40	0,400	dto. 0 bis 1 = 1 Meter.
rhnl. 100,464 engl. 99.092	100	—0,464	+0,908	„	„	20	20	30	30	0,700	
rhnl. 200,948 engl. 198,184	200	—0,464	+0,908	„	„	kein Rad	kein Rad	50	50	1,400	
rhnl. 401,856 engl. 396,368	400	—0,464	+0,908	„	„	kein Rad	kein Rad	25	25	2,800	

für die umgeänderten engl. Gasmesser der oberen Tabelle.

In dem Zeitraum der letzten fünf Jahre sind vom Verfasser dieses bereits ca. 400 Stück neue Gasmesser nach Metermaass in fast sämmtlichen Grössen genau nach den Angaben der vorstehenden Tabelle angefertigt worden.

Diese Gasmesser bewähren sich sämmtlich im Gebrauche gut und registriren zur Zufriedenheit der resp. Gasanstalten.

Bei Einführung des Metermaasses handelt es sich indess ebenso sehr darum, wie die im Gebrauche befindlichen, nach rheinl. und engl. Maasse registrirenden Gasmesser dem Zwecke entsprechend auf eine möglichst einfache und billige Weise in Metermaass umzuändern sind.

Die vorliegende Tabelle bietet nun gleichzeitig einen Hinweis zur practischen Ausführung einer Umänderung qu. alter Gasmesser und zeigt, dass deren Trommeln rheinl. wie auch engl., unverändert hiebei verwendbar bleiben.

Der Inhalt der neu zu construirenden Trommel für Meteruhren schliesst sich hiebei dem der rheinl. Trommel so nahe wie möglich an.

Wenn auch die Construction der Gasmesser als bekannt vorausgesetzt wird, so erfordert ein bequemeres Verständniss der Tabelle dennoch deren theilweise Vorführung.

Eine Inhalts-Veränderung der alten Gasmesser-Trommeln ist praktisch unausführbar und war desshalb bei der Herstellung der Tabelle die nächste Aufgabe, den Trommelinhalt der rheinl. und engl. Gasmesser in Berechnung zu bringen mit dem Metermaass.

Hieraus erfolgte die Nothwendigkeit, den gegebenen Trommelinhalt mit den zur Registrirung dienenden Factoren in möglichst einfacher und zugleich practischer Weise zu combiniren.

In wie weit dies Letztere geschehen ist, zeigt die Tabelle z. B. die Umänderung eines nach rheinl. Maasse registrirenden Gasmessers für drei Flammen in einen solchen nach Metermaas ist nahezu bewirkt, wenn das Werkrad an der stehenden Welle (mit 30 Zähnen) sowie dasjenige auf der Triebwelle zur ersten Zifferscheibe (mit 40 Zähnen), also beide ersetzt sind durch Räder mit 20 Zähnen.

Selbstverständlich kommt noch hinzu, dass der auf Fussmaass getheilte Index und das eben so getheilte Emailleblatt verworfen werden, da sowohl die Eintheilung wie auch die Bezeichnung beider für das Metermaass nicht anwendbar und eine Umänderung gleichfalls nicht ausführbar ist.

Der neu anzubringende Index ist hienach zu theilen mit 30 Strichen à 5 Liter, von denen die 15 Vollstriche die Bezeichnung 10, 20, 30 etc. bis 150 Liter angehen.

Hiermit correspondirend erhält auch das neue Emailleblatt auf seiner ersten Zifferscheibe 10 Theile à 1 Meter, auf der 2. Zifferscheibe 10. Theile à 10 Meter und auf der 3. Zifferscheibe 10 Theile à 100 Meter.

Es wurde oben bemerkt, dass durch das Einsetzen von 2 Rädern im Werk mit je 20 Zähnen die Umänderung des 3flammigen Gasmessers nahezu, mithin nicht vollständig erreicht sei, und zwar, weil sich beim Zählen des Gasmessers noch eine Differenz von 2,97% ergiebt, welche durch den Wasserstand auszugleichen bleibt.

Hiezu mögen folgende Erörterungen dienen:

Der Index des rheinl. 3 Flammen-Gasmessers zeigt auf seinem Umfange 5 c' rh. an. Das Hartgussrad hat 40 Zähne und 1 c' rh. enthält 20,92 Liter. Es ist der Trommel-Inhalt, vom Index aus zurückgeführt, alsdann: $\frac{5 \,.\, 30{,}92}{40} = 3{,}865$ Liter. (vide Tab.)

Weiter beträgt der ganze Umfang des Index, ausgesprochen in Zahl der Liter: 5 . 30,92 = 154.6 Liter oder auch nach der 1. Gleichung: 3,865 . 40 = 154,6 Liter (vide Tabelle).

Der normale Index des nach Metermaass zählenden 3Flammen-Gasmessers soll indess nur 150 Liter haben,

nämlich: 3,95 . 40 = 150.

Da hiernach die rheinl. Trommel des 3 Flammen-Gasmessers nach Metermaass 0,115 L. grösseren Inhalt als die normale Metertrommel enthält, so misst sie bei jeder Umdrehung resp. bei jedem Zahn des Hartgussrades mehr aus als sie es bei einmaliger Umdrehung des Hartgussrades soll; sie wird bereits 150 Liter durchgelassen haben, bevor die volle Zahl der Hartgussrad-Zähne durch die Trommelschnecke fortgenommen worden ist und bleibt daher gegen die einmalige Umdrehung des Hartgussrades im Rückstand; da sich dieser Rückstand auch auf den Index überträgt, so kann derselbe ebenso wenig eine einmalige Umdrehung gemacht haben. Hieraus folgt, dass dieser Gasmesser weniger zählt, als wie er durchlässt, d. h. er zählt minus.

Man drückt diese Minus-Differenz in Procenten aus:

$$154{,}6 : 4{,}6 = 100 : x$$

$$x = 2.57 \text{ oder } -2{,}97 \text{ (vide Tabelle).}$$

Dieser Minus-Procentsatz lässt sich bequem und namentlich ohne Nachtheile für die Construction durch Verminderung des Trommelraumes resp. Erhöhung des Wasserstandes in derselben ausgleichen, d. h. der Wasserstand wird soweit gehoben, bis dass die qu. Trommel statt 3,865 Liter nur 3,75 Liter misst.

In nicht wenigen Fällen ist bei den 3 und 5flammigen Gasmessern diese Differenz auf ein Minimum beschränkt, weil sich in den Kammern ihrer Trommeln durch jahrelangen Gebrauch ein nicht zu beseitigender Ansatz gebildet hat, der, wenn er sich auch nur als schwacher Ueberzug erweist, doch den Inhalt der Trommeln um ein Weniges verringert, dergestalt, dass 1% Pluszählung erzeugt wird.

In solchen Fällen ist für die specielle Umänderung auf Metermaas gar nicht erforderlich, dass der Vorderkasten des Gasmessers geöffnet wird, weil die Höhe des Wasserstandes und die der Schwimmlinie des Schwimmers ganz unverändert bleiben muss; selbstredend würden auch die Kosten für diese Arbeit erspart.

Es folgt nun die Uebertragung auf das Werk.

Dieselbe geschieht durch den Schneckengang der stehenden Welle in das erste 20-zähnige Rad im Werke, welches mit seiner 6zähnigen Triebwelle das zweite 20zähnige Rad zur ersten Zifferscheibe treibt.

Bei dem n o c h n i c h t durch den Wasserstand regulirten Gasmesser für 3 Flammen ergiebt sich die Registrirung bis zur ersten Zifferscheibe, welche von 0 bis 1 = 1 Meter also von 0 bis 10 = 10 Meter hat, wie folgt: $3{,}865 \,.\, 40 \,.\, \frac{20}{6} \,.\, 20 = 10{,}306{,}6$ (Lit.)

hierbei bedeutet:

3,865 — Liter Inhalt der rheinl. Trommel
40 — Zähnezahl des Hartgussrades
20 — Zähnezahl des Rades an der stehenden Welle
6 Zähnezahl der Triebwelle desselben
20 Zähnezahl des Rades zur ersten Zifferscheibe

Auf dem Umkreise der ersten Zifferscheibe sollen als gemessen abzulesen sein 10 Meter also 10,000 Liter. Vorstehende Rechnung zeigt jedoch 10,306. 6, mithin eine Differenz von 306. 6; diese Differenz wieder in Procenten ausgedrückt nach der Proportion:

$10306{:}6 \quad 306.\,6 = 100 : x$ ergiebt
$x = 2{,}97$, mithin denselben Minimal-Prozentsatz wie solcher bereits bei dem Index nachgewiesen ist.

Ist dagegen der Wasserstand des rheinl. Gasmessers für 3 Flammen, resp. sein Trommel-Inhalt, so regulirt, dass sein Index die normalen 150 Liter ebenso richtig, wie der des neuen Gasmessers nach Metermaas anzeigt, so folgt aus nachstehender Rechnung

$3{,}75 \,.\, 40 \,.\, \frac{20}{6} \,.\, 20 = 10000$ (Liter) oder 10 Ch.-M. wobei hier 3,75 — Liter Inhalt der geänderten oder auch der neuen Meter-Trommel bedeutet.

Die zehnfache Uebertragung auf die zweite Zifferscheibe geschieht durch den 6er Trieb des 20zähnigen Rades zur ersten Zifferscheibe gegen ein 60zähniges Rad, welches auf 6er Triebwelle zu dieser zweiten Zifferscheibe führt und so in derselben Weise fort auf die folgende Zifferscheibe.

Es folge noch ein Beispiel für einen nach engl. Maasse registrirenden 3Flammen-Gasmesser. Wie die Tabelle angiebt, ist bei denselben der Index in 5 c' getheilt, das Hartgussrad hat 40 Zähne. — Der Trommel-Inhalt ist, wenn 1 c' engl. = 28,314 Liter ist

$$\frac{5 \,.\, 28{,}314}{40} = 3{,}539 \text{ Liter Trommelinhalt.}$$

Der Umfang des Index beträgt:

$3{,}539 \,.\, 40 = 141{,}56$ Liter (vide Tab.)

Normal soll derselbe 150 Liter haben, mithin wäre eine Differenz von 8,44 durch den Wasserstand auszugleichen. Da dies nicht möglich ist, so muss eine Ausgleichung durch ein neues Hartgussrad mit 3 Zähnen mehr wie das bisherige, also mit einem 43zähnigen Hartgussrade ermöglicht werden. Hierdurch werden 3 Trommel-Umdrehungen ev. Inhalte für den Umfang des Index gewonnen und ergiebt nunmehr die Rechnung:

$3539 \,.\, 43 = 152{,}177$ (Liter) v. T.

Da hier, wie bei den rheinl. Trommeln 2,177 Ltr. ü b e r die normalen 150 Liter des Meterindexes gemessen werden, d. i. in Procenten:

$152{,}177 : 2{,}177 = 100 : x$
$x = 1{,}43$

so ist auch hier die Differenz in Procenten mit —1,43 durch Erhöhung des Wasserstandes auszugleichen und solche fast nur $^{1}/_{3}$ so gross wie die bei rheinl. Gasmessern.

Ganz in derselben Weise, wie vorstehend die Berechnung für die rheinl. und engl. 3flammigen Gasmesser beispielsweise erläutert worden, so findet dies auch für alle übrigen Gasmesser statt.

Die Tabelle zeigt, dass bei allen Gasmesser-Grössen eine nur geringe Differenz durch den Wasserstand auszugleichen ist, indess mit dem Unterschiede, dass dieselbe in einigen Fällen nach der entgegengesetzten Richtung, d. i. nicht in minus, sondern in plus zur Geltung kommt.

Ist letzteres der Fall, so stellt sich der Trommel-Inhalt entweder an und für sich oder sonst durch die Multiplication mit der anzuwendenden Zahnezahl des Hartgussrades gegen die auf dem Umlange des Index bezeichnete Literzahl als zu klein heraus.

Der Vorgang hiebei ist folgender:

Die zu kleine Trommel misst bei jeder Umdrehung weniger aus, als sie bei jedem Zahne des sich drehenden Hartgussrades soll, sie hat desshalb den letzten Zahn desselben mittelst ihrer Schnecke fortbewegt, bevor sie die normale Literzahl hat ausmessen oder durchlassen können, ehe vielmehr dies eintritt, ist noch mehr Fortbewegung erforderlich, welche sich gleichfalls dem Index überträgt und zwar so, dass dessen Zeiger hernach mehr wie eine einmalige Umdrehung anzeigt.

Der qu. Gasmesser würde also mehr zeigen, als er in Wirklichkeit gemessen hat, d. h. er zählt plus.

Ausserdem ist bei diesen Berechnungen der doppelte Gang der Trommelschnecke oder der Spindelschnecke nicht zu übersehen, weil durch solche die zu multiplizirende Zahnezahl des Rades, gegen welches die doppelte Schnecke geht, halbirt wird.

Hierfür und auf Grund des Vorerwähnten erscheint es nicht überflüssig, noch ein Beispiel anzuführen und zwar für den rheinl. Gasmesser für 150 Flammen.

Der Trommel-Inhalt desselben ist, wie schon beim 3flammigen Gasmesser bemerkt, von dem in 100 c' getheilten Index aus zu finden und stellt sich demnach auf 220,867 Liter.

Bei dem auf Metermaass umzuändernden Gasmesser und ebenso bei einem Neuen ist die Zahnezahl des anzuwendenden Hartgussrades 18, mithin müsste der Index auf seinem Umfange andeuten $\frac{220.867 \ . \ 18}{2} = 1987{,}803$ (Liter) hiebei bedeutet 2 den Divisor auf Grund der doppelten Trommelschnecke.

Der normale Index soll aber 2000 Liter angeben, es ist daher eine Differenz von 12,147 vorhanden. — In Procenten ausgedrückt beträgt diese Differenz:

$$1987{,}803 : 12{,}197 = 100 : x$$
$$x = 0{,}61 \text{ (pCt.)}$$

Dieser Procentsatz stellt sich analog der obigen Erklärung als plus heraus, weil die Trommel bei einmaliger Umdrehung des Hartgussrades resp. auch des Index, nicht normal 2000, sondern nur 1987,803 Liter ausgemessen hat.

Ist nun der Trommel-Inhalt durch geringe Senkung des Wasserstandes soweit regulirt, dass die alte Trommel gleich der neu herzustellenden mit einer Umdrehung, die (vide Tab.) 222,222 Lit. misst, so zeigt der Indexzeiger gegen den Index verglichen,

$$\frac{\text{Lit. } 222{,}222 \ . \ 18}{2} = 1999{,}8 \text{ Liter.}$$

Da hier das Rad an der stehenden Welle gleichzeitig dasjenige zur ersten Zifferscheibe ist und 50 Zähne hat, so gibt die Rechnung für den Umfang der ersten Zifferscheibe:

$$\frac{\text{Lit. } 222\,222 \ . \ 18 \ . \ 50}{2} = 99999{,}90 \text{ Lit.}$$ also bis auf eine verschwindend kleine Differenz = 100 M. Die 10fachen Uebertragungen auf die übrigen Zifferscheiben geschehen dann wie vorhin beschrieben.

Für den 100 flg. und 150 flg. Gasmesser sind für die Peripherie der ersten Zifferscheibe von 0 bis 10 Meter also von 0 bis 10 = 100 Meter angenommen. Wenn dies den Anordnungen aller übrigen Werke, welche von 0 bis 1 = 1 Meter und von 0 bis 10 = 10 Meter haben, entgegen ist, so ist der Grund hierfür darin zu finden, dass diese Gasmesser bei dem Consum in einer Stunde eine Zifferscheibe mit nur 10 Metern auf der Peripherie, selbige bereits 1—2mal durchsteigt und es hierbei auf die Ablesung des einzelnen Meters eben nicht ankommen kann; zudem giebt der Index in seinem Umfange schon 2000 Liter = 2 Meter an.

Es ist mithin die fünfte Zifferscheibe, welche nöthig sein würde, bei einer ersten

Zifferscheibe mit nur 10 Metern im Umkreis, als wohl überflüssig fortzulassen, resp. zu ersparen.

Ausserdem lässt die Entfernung von einer Zahl zur andern, z. B. von 0 bis 1 = 10 M. ganz gut mit dem Auge nach in nahezu treffende Theile resp. Meter theilen und ablesen.

Ueberdies liegt noch ein practischer Nutzen bei diesen Werken darin, dass die einfache Spindelschnecke gegen ein vielzähniges (50 z.) Rad geht, während bei etwaiger anderer Construction (v. T. unten) eine doppelte Spindelschnecke gegen ein 1zähniges Rad zur 1. Zifferscheibe gehen muss, was den Eingriff höchst unzuverlässig macht und wodurch auch den resp. Anstalten oft Störung ev. Nachtheil erwachsen würde.

Obgleich nun die Werke für 100 und 150 flg. Gasmesser sich durch die in 100 M. getheilte 1. Zifferscheibe von denen, bei welchen dieselbe nur 10 M. hat, also von allen übrigen Grössen gerade dieserhalb unterscheidet, so kann doch beim Ablesen des Standes ein Irrthum nicht stattfinden, ohne sofort oder bei Ausstellung der Gasrechnung gemerkt zu werden, weil die Differenz eine 10fache minus ist.

Ueberhaupt sind bei dem Entwurfe der vorliegenden Tabelle folgende nicht unwesentliche Punkte beobachtet worden:

a. Es sind keine Räder angewendet, welche durch ihre Zähnezahl so klein sind, dass sie den Schnecken zu wenig Berührungsfläche bieten, weil bei diesen der Eingriff immer weniger Sicherheit gewährt.

b. Es ist der doppelte Schneckengang, wo es irgend anging, vermieden, weil solcher durch seine grössere Steigerung den leichten Gang beeinträchtigt und zudem grössere Reibung der Theile verursacht.

c. Bei der Umänderung der alten rheinl. und engl. Gasmesser sind möglichst wenige Theile zu verwerfen. Hierzu bedarf:

der 3flg. nur einer Aenderung des Werkes;

der 5flg. hat dieselbe Aenderung des Werkes und eine neue Schnecke nöthig;

der 10 flg. macht ein Hartgussrad, eine neue Schnecke, aber ausserdem ein Werk mit 4 Zifferscheiben erforderlich; weil die 3. Zifferscheibe nur 1000 M. angiebt, so möchte selbige bei starkem Consum zu bald durchgezeigt werden und deshalb bei manchem Consumenten Irrthum veranlassen und weitläufige Erörterungen nöthig machen.

Alle übrigen Grössen verlangen: neues Hartgussrad, neue Schnecke, neuen Index und neues Emailleblatt, die 50 flg. auch eine stehende Welle mit doppeltem Gang, während ihre Werke, zweckmässig getauscht, wieder Verwendung finden.

Auf diese Weise können die Gasmesser für 100 und 150 Flammen, welche neue Werke und Spindelwellen mit einfachem Gang zu erhalten haben, die ihnen abgenommenen Werke und Wellen, letztere kürzer gemacht, den 50 flg. überlassen, weil der 50 flg., jetzt doppelte Spindelschnecke bekommt, wogegen das Werk des 50 flg. wieder bei dem 10flg. oder auch 20flg. Gasmesser anwendbar ist.

Die Werke der 30flg., 60flg. und 80flg. bleiben, mit neuem Emailleblatte versehen, unverändert bei ihren Gasmessern und ebenso die stehenden Wellen (Spindelwellen).

d) Es ist die rheinländische Trommel, resp. deren Inhalt nahezu derselbe geblieben, und können daher sämmtliche Dimensionen der Gehäuse und aller einzelnen Theile beibehalten werden. Es dürfte die rheinländische Trommel vor der englischen auch insoferne den Vorzug verdienen, als sie vermöge ihres grösseren Inhalts für das gleiche Messvolumen circa 9% weniger Umdrehungen braucht, wodurch die übrigen fungirenden Theile dem entsprechend weniger abgenutzt werden.

Es sind nun unter der Tabelle noch für 3flg., 5flg., 10flg, und 20flg. Gasmesser Constructionen angefügt, bei welchen der Trommel-Inhalt der neuen Gasmesser dem der englischen Trommel näher kommt. Hierbei behalten die auf Metermass umzuändernden rheinländischen und englischen Gasmesser ihre Werke bis auf das neue Emailleblatt unverändert bei, und schliessen sich die Constructionen der übrigen Grössen hiernach denen für die umconstruirten englischen der oberen Tabelle an.

Kohlenverbrauch bei Pumpmaschinen.

G. Von dem Civilingenieur *Hawksley* sind mit zwei Pumpmaschinen der Chelsea Water Works Company in London Versuche über den Kohlenverbrauch angestellt worden, deren Resultat ein überraschendes zu nennen ist. Die Maschinen selbst sind *Woolf*'sche mit Balancier und Schwungrad aus der Fabrik von *Simpson & Comp.*, Grosvenor Road, Pimlico, London S. W. Beide Maschinen sind völlig gleich gebaut und sind die Versuche angestellt von Freitag den 31. Mai 4 Uhr 15 Minuten Nachmittags bis Sonnabend den 1. Juni 4 Uhr 18 Minuten Nachmittags im Jahre 1867. Die Maschinen selbst arbeiteten in der gewöhnlichen Weise für die Wasserversorgung der Stadt und wurde dafür gesorgt, dass die Feuer der Kessel beim Anfang und beim Ende des Versuches in völlig gleicher Weise mit Kohlen beschickt waren; sowie keine Sorgfalt zur Erlangung eines völlig zuverlässigen Resultates versäumt.

Die Hochdruckcylinder der Maschinen haben 27,2 Zoll (71 Cm.) Durchmesser bei 5 Fuss 4,45 Zoll (1,687 M.) Hub, die Niederdruckcylinder 44,66 Zoll (140 Cm.) Durchmesser bei 7 Fuss 9,2 Zoll (2,44 M.) Hub. Die Pumpen deren jede Maschine eine hat, haben 23,38 Zoll (61 Cm.) Durchmesser und 6 Fuss 8,6 Zoll (2,11 M.) Hub. Von zwei zu zwei Stunden wurden aufgenommen resp. gemessen die Hubzähler der Maschinen, die Wasserdruckmanometer, der Wasserstand in dem Saugebrunnen, die Dampfspannung in den Dampfkesseln, die Vacuummesser der Maschinen, die Temperaturen der Kalt- und Warmwassercysternen der Maschinen und des Maschinenraumes und der Barometerstand. Ferner wurden während der Dauer der Versuche sechs Indicatordiagramme aufgenommen und der gesammte Kohlenverbrauch der Kessel während der 24 Stunden 3 Minuten gewogen. Wir theilen im Nachfolgenden nicht die einzelnen Beobachtungen, sondern nur die wichtigsten der sich daraus ergebenden Durchschnittszahlen, sowie die daraus durch Rechnung zu gewinnenden Resultate mit.

Es wurden im Ganzen 19,748 Hube der Maschinen gemacht. Die Dampfspannung in den Kesseln schwankte per Quadratzoll zwischen 36,5 und 40,8 Pfund und betrug im Mittel 38,96 Pfund. Der Wasserstand in den Saugebrunnen war fast constant 31,9 Fuss (10,01 M.) während der Stand des Wasserdruckmessers zwischen 177,12 und 184,77 Fuss (55,61 und 58,02 M.) schwankte und im Mittel 180,62 Fuss (56,71 M.) betrug. Die gesammte mittlere Höhe, auf welche das Wasser gehoben wurde, ergab sich zu 212,52 Fuss (66,73 M). Die Leistung der Maschinen schwankte zwischen 6,327,300 und 8,044,000 Fusspfund (992,200 und 1,231,200 Met.-K.) pro Minute und betrug im Mittel 7,172,200 Fusspfund (1,126,000 Met.-K.) pro Minute. Die Zahl der von den Pumpen ausgeübten effectiven Pferdekräfte schwankte danach zwischen 216 und 260 und betrug im Mittel 244,5 Pferdekräfte. Die Indicatorversuche ergaben:

	I. Indicator-pferdekräfte.	II. Effective Pferdekräfte.	III. Pferdekräfte für Maschinenreihung, Kaltwasser-, Speise- und Luftpumpe.
	293	238,6	54,4
	310	247,5	62,5
	295	238,6	56,4
	300	239,6	60,4
	309	254,4	54,6
	306	247,5	58,5
Mittelwerth	303	244,5	58,5

Es betrugen danach die effectiven Pferdekräfte 80,7 Procente der Indicatorpferdekräfte. Die mittlere Dampfspannung im kleinen Cylinder betrug 26,73 Pfund, im grossen 6,50 Pfund, der mittlere Druckverlust zwischen beiden Kolben 0,75 Pfund und der Gegendruck des Condensators 1,37 Pfund pro Quadratzoll.

Der gesammte Kohlenverbrauch während der Versuchsdauer, die mit 36,5 Pfund Dampfdruck im Kessel anfing und schloss, betrug 106,87 Pfund oder 444,4 Pfund pro Stunde.

Es war demnach der Kohlenverbrauch pro Stunde pro effective Pferdekraft 1,82 Pfund und pro Indicatorpferd 1,45 Pfund, Zahlen, die gewiss bis jetzt kaum an andern Orten erreicht sein dürften.

Ueber Zinn-Bleiröhren.

G. Wenngleich von Seiten der Behörden aller grösseren Städte zu wiederholten Malen gelegentlich der Anwendung von Bleiröhren für Wasserleitungszwecke die Frage der Schädlichkeit des Bleies für die Gesundheit unter Ziehung der renomirtesten Aerzte und Chemiker gründlich und jahrelang geprüft und beobachtet ist, ohne dass es gelungen, irgend einen für die Gesundheit gefährlichen Einfluss zu constatiren, so ist die Furcht vor der Bleivergiftung in den Fällen doch als eine begründete zu betrachten, wo die Einführung von Säuren oder von chemisch verunreinigtem Wasser unter Zutritt atmosphärischer Luft stattfinden kann und sollen ja auch verschiedentlich schon derartige Fälle vorgekommen sein. Bekanntlich hat man, weil die Anwendung von Zinnröhren zu kostspielig, schon früher versucht, die Bleiröhren zu verzinnen, damit jedoch nur sehr unvollkommene Resultate erreicht.

Mit günstigerem Erfolge sind die seit mehreren Jahren aufgetretenen Versuche gekrönt, sehr dünnwandige Zinnröhren herzustellen und diese zur Erzielung der nöthigen Festigkeit mit einem Bleimantel zu umgeben. Da

nun Zinn halb so schwer als Blei ist und noch einmal so viel Festigkeit besitzt, so ist es möglich, diese Zinn-Bleiröhren für denselben Wasserdruck leichter als Bleiröhren herzustellen und sie fast zu demselben Preise pro Längeneinheit wie Bleiröhren zu verkaufen. Beispielsweise hat ein Rohr von 20mm inneren und 29mm äusseren Durchmesser, also von 4,5mm Wandstärke, welches einen inneren Zinnüberzug von 0,2mm Stärke hat, gleiche Festigkeit mit einem Bleirohre von gleichem lichten und 30mm äusserem Durchmesser, also 5mm Wandstärke. Es haben nun 100 Kilog. Bleiröhren von dieser Dimension eine Länge von 22 M., während dieselbe Länge mit 86 Kilog. Zinnbleiröhren erreicht wird. Erstere kosten in Paris 50 Fr., letztere 49,88 Fr. (58 Fr. pr. 100 Kilog.), sind also etwas hilliger. Ueber die Herstellung derselben berichtet in der deutschen Bauzeitung (IV. Jahrgang Nr. 14) ein Herr *F. Jäger* aus Paris wie folgt: Es werden Hohlcylinder von Blei von 0,50 M. Länge, 0,20 M. Durchmesser und 0,08 M. Höhlung in stehenden kupfernen Hülsen über stählernen Kern gegossen. Beim Ausstossen des Kernes wird aus der inneren Wandung des Bleicylinders ein Spahn ausgehohelt zur Herstellung einer metallischen Fläche und schieht sich direct dahinter ein dünnerer Kern in das Bleirohr ein, der 0,02 M. Wandstärke für das geschmolzen einzugiessende Zinn lässt. Dabei soll der Raum zwischen der Bleihülse und dem Kern für die Zinnhülse his zum Eintreten des Zinns luftleer sein. Die so hergestellten Bleirohre werden nun durch hydraulischen Druck auf Längen bis 30 M. ausgepresst.

Anders beschreibt ein Herr *Julien Grand* in der Societé des ingenieurs civils in Paris nach dem Génie industriel (N. 231 T. 39 März 70) die Herstellung der Güsse für die Zinnbleiröhren. Das Giessen selbst findet in einer horizontalen Stangengiessform mit hohlen Zapfen statt, während die Form im Augenblicke des Eingiessens mit grosser Geschwindigkeit gedreht wird. Zinn und Blei werden in demselben Tiegel geschmolzen. Derselbe hat am Boden ein Ventil, durch dessen Oeffnen mittels eines Rohres das Metall in denselben Zapfen der Giessform eingeführt wird. Das Blei als schwereres Metall kommt zuerst in die Form und bildet die dickere äussere Schicht, und das später eintretende Zinn, dessen Menge man beliebig bestimmen kann, nach der Dicke des gewünschten inneren Ueberzuges geht in eine völlige Löthung im flüssigen Zustande mit dem Bleie über. Um beide Metalle besser getrennt beim Schmelzen zu halten, legt man auf das geschmolzene Blei einen Rost und bringt darauf das zu schmelzende Zinn oder man schmilzt auch beide Metalle in besonderen Tiegeln, deren Bodenventile sich gleichzeitig öffnen und so aufgestellt sind, dass das Blei stets zuerst in die Form tritt.

Letztere Herstellungsart der Güsse dürfte wohl die einfachste sein. Jedenfalls ist aber die Hauptsache der Fabrikation die völlig metallische Verbindung von Zinn und Blei, weil, wenn diese auch nur an einzelnen Stellen unterbrochen ist, jedenfalls der ganze Nutzen dieser Röhren aufhört. Bei der Verbindung dieser Röhren durch Löthung soll sich der

Uebelstand zeigen, dass das Zinn des inneren Ueberzuges beim Löthen leicht in Fluss kommt und so in den Röhren Verengungen, ja Verstopfungen durch Zusammenfliessen erzeugt. Es soll daher vortheilhafter sein, die Röhren nicht in der bei Bleiröhren gebräuchlichen Weise schlank conisch in einander zu stecken, sondern beide Enden stark aufzuweiten und förmlich eine annähernde Flanschenform herzustellen.

Die Röhren selbst werden von Paris eingeführt; sie sollen jedoch auch in England gefertigt werden und von hier bezogen in nächster Zeit in Berlin in Anwendung kommen. In Deutschland fertigt sie Herr *Stroof* in Cöln und stellen sich nach dessen Preiscourant die Rohre wie folgt:

Durchmesser Zoll rhl. im Lichten	Länge eines Ringes	Gewicht pr. Fuss rh.		Preis pr. Fuss rh.	
	Fuss rhl.	Pfd.	Lth.	Sgr.	Pf.
1/4	100	—	7 1/4	1	6
3/8	100	—	8	1	8
1/2	62	—	12 1/8	2	6
5/8	43	—	16 1/3	3	4
3/4	28	—	26	5	4
1	28	1	8	7	9
1 1/4	26	2	—	12	2
1 1/2	20	2	10	14	3
1 3/4	20	3	—	19	—
2	19	4	17	28	—

Rückblicke auf die Entwickelung und Entscheidung der Gasfrage in Frankfurt a. M.

(Schluss.)

Schon in dieser Sitzung war von einem Mitglied bemerkt worden: die Versammlung sei in der unangenehmen Lage, über einen solchen Gegenstand (Errichtung eines städtischen Gaswerkes und Verhandlung mit den Gasgesellschaften) ihre Erwägungen öffentlich vorzunehmen, was die Stellung der Stadt diesen gegenüber natürlich erschwere. In der nächsten Sitzung am 24. März 1870 nach Verlesung einer Rückäusserung des Magistrates stellte ein Mitglied den bestimmten, auch angenommenen Antrag auf Ausschluss der Oeffentlichkeit. In der Magistratsrückäusserung erklärt derselbe auch seine Zustimmung zu der gemischten Commission und bezeichnet seine drei dazu deputirten Mitglieder, darunter den Oberbürgermeister, jede Aeusserung über den Inhalt des empfangenen Commissionsberichtes aber behält er sich vor bis nach erfolgter Verhandlung der gemischten Commission mit den Gasgesellschaften.

An dieser Stelle, wo die Oeffentlichkeit der Verhandlungen über die Gasbeleuchtungsfrage ihren Abschluss fand — denn fortan wurde dar-

über nur geheim verhandelt — dürfte es einiges Interesse haben, zu untersuchen, warum die Gasgesellschaften in so kühler Weise, wie in einem Anschussberichte gesagt wurde, sich verhielten. Zunächst betrachteten sie das ganze Verhältniss, offenbar rein geschäftlich, rein objectiv. Hatten sie doch ihre Angebote, auf das Ausschreiben der öffentlichen Beleuchtung Frankfurts rechtzeitig und auch billig — das wird jeder unparteiische Fachmann zugeben — gestellt. Dass sie mit ihrem Angebot allein blieben, war dies etwa ihre Schuld? Es lag eben in der jedem Vernünftigen gewiss einleuchtenden Betrachtung, dass es gewagt erscheine, da ein drittes Concurrenzwerk zu schaffen, wo bereits zwei ortsvertraute, festgesessene und solide, auch gut fundirte Gesellschaften bei einer Einwohnerzahl von noch nicht 80,000 Seelen bestanden und sich Vertrauen erworben hatten. Sie konnten ruhig auf Antwort warten, auf die man sie ja auch durch fast Jahresfrist harren liess. Sie widerlegten in den öffentlichen Blättern Anfangs die in Sitzungen, Versammlungen, Zeitungen u. s. w. aufgestellten irrigen oder falschen Zahlen und Behauptungen und hörten damit erst auf, als es an Persönlichkeiten, gemeines Schimpfen u. dgl. ging. Feindete man doch sogar den technischen Verein, dessen Mitglieder meistens Industrielle u. dgl. m. sind, also mehr oder minder Sachverständige bei Gasfragen, in sehr niedriger Weise an, als er die Gasfrage in den Bereich seiner Verhandlungen zog und die Widersinnigkeit der Anlage eines städtischen Gaswerkes unter den bestehenden Verhältnissen nachwies.

Allerdings hörten die Gesellschaften auf, wie seither wahrheitsgetreue Mittheilungen und solche überhaupt zu machen, als sie sahen, in welcher Weise man dieselben gegen sie benutzte. Woher hätten denn die Behörden und die Agitatoren die richtigen Zahlen (100 Million. c' Jahreserzeugung für das Steinkohlengas und 47 Million. c' für das Mischgas) u. s. w. erhalten wollen, wenn die Gesellschaften sie ihnen nicht gegeben hätten. Legten sie doch sogar ihre Bücher den einzelnen Streitern, selbst den gegnerischen in der Gasfrage vor, um ihnen den Nachweis über die Kohlenpreise zu geben; über die bezogenen Kohlenmengen gaben ihn ja schon die städtischen Accisebücher, weil Steinkohle und Coaks hier steuerpflichtig (als städtische Abgabe) sind.

Abgeschreckt aber konnten die Gasgesellschaften allerdings werden durch die Aeusserungen, welche besonders in der Stadtverordnetenversammlung zu ihrer Abkühlung gemacht wurden, während man sie damit allerdings so gerne in die Hitze gebracht hätte und Aeusserungen, welche, wie oben erwähnt, in einem offiziellen Ausschussbericht standen: „sie beuteten das Publikum masslos aus", wären allerdings dazu geeignet gewesen. Betrachtet man, was die Gesellschaften gethan haben, so ergiebt sich leicht die Unwahrheit dieser Behauptung. Die Verträge gestatteten der engl. Gesellschaft bei 7 Wachskerzen Leuchtkraft per 4 engl. c' Gas einen Preis von fl. 4. 00. pr. 1000 engl. c' zu nehmen. Sie erhöhte die Leuchtkraft bis zu 11½ Wachskerzen, und ging mit dem Preise auf fl. 3. 30.

herab, ohne irgend welche Anregung hiezu, seitens der Behörden oder des Publikums. Die Frankfurter Gesellschaft konnte bei 7 Wallrathkerzen Leuchtkraft auf 2 engl. c' Gas einen Preis von fl. 10. —. pr. 1000 c' ihrem Vertrage nach nehmen. Sie gab 13 Kerzen Leuchtkraft und ermässigte freiwillig ihre Preise auf fl. 8. —. Die Verträge gestatteten die Erhebung einer Gasmessermiethe; auch sie wurde ohne äussere Veranlassung aus eigenem Antriebe der Gesellschaften ganz abgeschafft. Eine weitere Preisermässigung war auch von beiden Gesellschaften längst beabsichtigt, als aber das allgemeine Ausschreiben der Stadt erfolgte, und der Fanatismus sich der Gasfrage bemächtigt hatte, war kein Grund vorhanden, Nachlässe zu machen, die nach anderen Vorgängen doch immer nur zu neuen Anfeindungen der Gesellschaften wären benutzt worden. Ruhig und kühl zu bleiben musste ihre Aufgabe gegenüber der Hitze der Gegner sein; und auch dies gereichte ihnen ja zum Vorwurfe. An dem Magistrate, dem Wächter über die bestehenden Verträge wäre es gewesen, gegründet auf die Erhebungen und Berichte des städtischen Beleuchtungsbureau's die Gesellschaften gegenüber ungerechten Vorwürfen in Schutz zu nehmen. Er unterliess es. Warum, weiss nur er!

Fernere Abkühlungsmittel waren nach stenographischen Aufzeichnungen folgende Sätze aus den Verhandlungen in der Stadtverordneten-Versammlung: „Wie lang der Kampf eines städtischen Gaswerkes mit den Gesellschaften dauern und was es kosten wird, um sie herauszuwerfen, ist eine Frage; „Wenn wir den Beschluss fassen, in Concurrenz mit den Gesellschaften zu treten, werden sie sehr bald bereit sein, uns ihre Gasanstalten abzutreten;“ „die Gesellschaften können sich doch vor Schaden hüten, wenn sie die Sache der Stadt billig anbieten;“ „Es scheint möglich, dass man das Recht beider Gesellschaften, für lange Jahre Gas zu fabriciren, auch beseitigen könnte;“ „die Strömung die Privatgasgesellschaften zu beseitigen und die Communen an deren Stelle zu setzen, geht durch ganz Deutschland; sprechen wir uns principiell für Errichtung einer städichen Gasanstalt aus, so werden wir eine dieser Gasanstalten in unsere Hände bekommen; und wieder: die Fabriken der Gesellschaften sind äusserst mangelhaft gebaut; es sind bei deren Anlage gewaltige Fehler begangen worden, sie sind alle mangelhaft. Wenn wir mit Energie vorangehen, werden die Gesellschaften der Stadt ihre Werke anbieten und da sind sie zu kaufen“ „Ich theile das Bestreben vollkommen, dass die Stadt nicht einer fremden Gesellschaft (der Englischen) auf 90 Jahre contribuabel werde; Wenn wir energisch sind und beharrlich, so schaffen wir der Stadt eine Rente, die uns entschädigt für alle Verluste, die wir erlitten; der Werth der Frankfurter Gasgesellschaft ist nicht hoch anzuschlagen; Alles ist falsch angelegt, nach einem falschen Prinzipe. Sie ist auf so ungünstige Bedingungen basirt, dass sie die Segel streichen muss. Die Empfehlung der dritten Gasfabrik beruht hauptsächlich auf dem Prinzipe, die beiden bestehenden Gesellschaften niederzureiten; die Gesellschaften haben ihren Preis schon heruntergesetzt,

weil sie wissen, dass es ihnen an den Kragen gehen wird. Wo solche Monopole bestehen, wenn auch keine rechtlichen, sondern thatsächliche, da müssen die Behörden darauf hinwirken, dass sie wegkommen; die Gesellschaften thun, wie die Opferlämmer, die hier geschlachtet werden sollen! Was wollte eine solche Gesellschaft thun! Wollte sie bei Vertragsablauf (ohne neuen Abschluss oder ohne ein fertiges städtisches Werk) die Stadt in Finsterniss lassen? Den nächsten Tag schneiden wir die Dinger — die Röhren durch, und sind sie auf einmal los. Sie würden zu ihrem Schaden erfahren, dass man in dieser Weise nicht mit Frankfurter Bürgern verfahren darf. Man muss den Leuten sagen, wir müssen ein städtisches Gaswerk haben; die fremden Gesellschaften ziehen uns das Fell über die Ohren, da regt sich der Bürgersinn! Ich glaube, dass die Veröffentlichung dieser Verhandlungen (über Ankauf der bestehenden Gaswerke) die laue und kühle Weise, wie man die Propositionen*) der Stadt von Seiten der Gesellschaften aufgenommen hat, ein Gefühl der Empörung hervorruft. Treiben wir es (mit dem Unterschriftensammeln für den garantirten Absatz eines städtischen Werkes) auf den äussersten Punkt. Die Noth ist das Beste! Unterhandeln Sie nicht weiter mit den Gesellschaften. Erlassen Sie einen feurigen Aufruf an die Bürgerschaft: die ganze Frage liegt in der Gas consumirenden Bürgerschaft! Sobald die Stadt einmal selbst producirt, kann von einer Concurrenz keine Rede mehr sein. Es mögen die Stadtverordneten, selbst jeder in seinem Bezirke eine Liste herumbringen von Haus zu Haus und von Gasconsument zu Gasconsument. Jeder Einzelne sollte die Aufklärung geben, um was es sich handelt, und so durch persönliches Erscheinen jeder Gefahr entgehen, abgewiesen zu werden, um auf diese Weise womöglich die ganze Bürgerschaft oder doch den bei Weitem grössten Theil zu Zeichnungen zu veranlassen. Der Magistrat möge das Publicandum in etwas lebhafterer, hinreissenderer Form bringen. Können wir hindurchkriechen unter den demüthigenden (?) Offerten der beiden Gesellschaften, die uns so kühl abgewiesen haben? Das können wir nicht und indem wir es nicht können, werden wir von selbst dahin getrieben, die Sache selbst zu unternehmen. Auch wenn die englische Gesellschaft das Gas zu fl. 2. 30. uns zuwendet, ist es unbedingt abzulehnen. Die Imperial-Continental-Gas-Association stellt sich an, als könnte sie ganz Frankfurt in die Tasche stecken. Da dürfen wir uns nicht hinhalten lassen. Ich bin entschieden dagegen, dass man von diesen Gesellschaften und ihren Actenstücken Notiz nehme. Jetzt fangen die Gesellschaften wieder zu feilschen und zu markten an und am Ende muthet man der Würde der Stadt zu, abermals zu fragen: Wollt ihr den Preis nicht um einige Kreuzer billiger machen? Wer hindert die Stadt, fl. 2. —. pro 1000 c' Gas Steuer zu erheben? Diese fl. 2. —. fliessen in ihre Tasche und sind gleichzeitig noch eine Anflage für die andern Gesellschaften. Nach fünf Jahren besteht die

*) Es sind nämlich gar keine gemacht worden: nur Anfragen wurden gestellt.

englische Gesellschaft nicht mehr. Wir dürfen aber nicht erlauben, dass die englische Gesellschaft, welche in Bockenheim*) ein Gaswerk erbaut, von dortaus Gas auf städtisches Gebiet führt, dann würde sie die Accise schmuggeln. Es gibt kein Manöver, das nicht von den Gesellschaften versucht wird, die Anlage eines städtischen Gaswerkes zu hinterteiben."

Es wird diese Blumenlese aus nicht offiziellen, aber doch zuverlässigen stenographischen Aufzeichnungen wohl genügen, um den Geist zu kennzeichnen, welcher die Mehrzahl der Sprecher in der Gasfrage beseelte. Welche leidenschaftliche Redensarten mögen erst in den nachfolgenden geheimen, meist äusserst lang dauernden Sitzungen gefallen sein?! Nur wenige ruhige Mitglieder traten denselben zuweilen entgegen, um den epidemisch gewordenen Fanatismus für ein städtisches Gaswerk etwas zu besänftigen. Man wird auch fragen: Welcher Ansicht war denn der Magistrat? Er war von Anfang an gegen Anlage einer städtischen Gasanstalt angesichts der Lage der Verhältnisse, wie er das mehrfach begründet hat. Und wie dachte die Mehrzahl, der ruhig denkende Theil, der Geschäft und Steuer abwägende der Bürgerschaft? Er verhielt sich neutral, er hoffte ein Billigerwerden des Gases durch die lebhafte und nachhaltige Agitation, war aber der Anlage eines städtischen Gaswerkes nicht zugeneigt. Und was thaten die Gesellschaften? Sie sahen, da die Sache gleich leidenschaftlich und persönlich geworden war, ihr ruhig zu, weil sie bei ihrer Ruhe und dem Bewusstsein, das Möglichste gethan zu haben, sicherer auf Erfolg ihres Handelns in den letzten Momenten rechnen konnten. Sie thaten selbst den drohenden Gefahren des Publicandums gegenüber so gut wie nichts, nur erklärte die englische Gesellschaft einseitig in einer Bekanntmachung, dass sie das Gas stets billiger geben werde, als ein städtisches Gaswerk. Hiermit war eigentlich deutlich ausgedrückt, wie dies die Gesellschaften vom Anfang an erklärten: baut nur ein städtisches Werk, wir fürchten es nicht! Diese Stellung hielten sie auch während der ganzen 1½ Jahre consequent ein, und gerade dies reizte ihre Gegner.

Diese Gegner aber, das sei noch beiläufig hier erwähnt, sollen in den Hauptpersonen bei dem hier weilenden Minister des Innern Aufwartung gemacht und gefragt haben, ob der Stadt wohl zur Erhebung einer Steuer auf Leuchtgas die Staatsgenehmigung werde ertheilt werden? Die Antwort soll in Berücksichtigung der Ablehnung der Gas- und Petroleum-Steuer für den norddeutschen Bund ablehnend ausgefallen sein.

Nach dieser Abschweifung ist eine Rückkehr zu den Verhandlungen der Stadtverordneten und des Magistrats angezeigt, die vom 24. März 1870 ab bis zu ihrem Abschluss geheim vor sich gingen, von denen actenmässig also nur die veröffentlichten Beschlüsse können gegeben werden. Von dem Inhalte der Schriftstücke und Discussionen kann nur erwähnt werden, was als Gerücht in das Publikum kam und dem Hörensagen entnommen ist.

*) Ein unmittelbar an Frankfurt grenzendes Städtchen.

Die Veranlassung zur Beantragung einer geheimen Sitzung seitens eines der Hauptagitatoren war ein an denselben eingelaufener Brief von *Kühnell* in Berlin, von dem man hörte, dass er die Behauptung aufstellte: die Gasgesellschaften machten bei ca. 1 Million Gulden Anlage-Capital (für jede) und dem Preise von fl. 2. 30. pr. 1000 c' für Private, auch einem Jahresabsatz von 100 Millionen immer noch 8½% und bei 240 Millionen sogar 12% an Zinsen und Amortisation ihres Anlagekapitals. Die Vorarbeiten für ein städtisches Gaswerk, wenn es am 1. Mai 1871 in Betrieb kommen sollte, müssten äusserst beeilt, besonders auch die Regierungsgenehmigung eifrigst betrieben werden, wobei er unter Umständen mit thätig zu sein sich erbiete. Den Gasgesellschaften müssten nur ganz kurze Termine für ihre bestimmten Schlusserklärungen gestattet werden u. dgl. m. Hierauf beschloss die Versammlung: den Magistrat um schlennigsten Erlass des von ihr am 17. März 1870 beantragten Publicandums zu ersuchen, die Verhandlungen mit den Gesellschaften nicht über 8 Tage auszudehnen, und erklärt, dass sie für alle, durch eine weitere Verzögerung entstandenen Nachtheile jede Verantwortlichkeit von sich abweisen müsse.

In der nächsten, am 13. April 1870 auf Antrag des Magistrats geheim abgehaltenen Sitzung wurde ein Bericht der gemischten Commission verlesen, in welchem sie dem Vernehmen nach über ihre Verhandlungen mit der englischen Gasgesellschaft, eine solche mit der Frankfurter Gasgesellschaft habe sie nicht für zweckmässig erachtet — berichtete. Durch die Abwesenheit des Vertreters jener sei eine längere als achttägige Frist verstrichen. Das Ergebniss der Verhandlung sei gewesen, dass die engl. Gesellschaft bereit sei, den Preis ihres Gases schon vom 1. April 1870 an auf 5½ kr. pr. Cb.-M. (fl. 2. 35½ kr. pr. 1000 engl. c') zu ermässigen, falls der gleiche Preis auch von der Stadt für ihre Strassenbeleuchtung wolle eingeräumt werden. Der Ausschuss habe auf seine Erklärung, dass dies gegenüber dem früherem Angebote (fl. 1. 40. pr. 1000 c') für die Strassenbeleuchtung unannehmbar sei, die Gegenerklärung des Vertreters erhalten, dass er zu anderen Bedingungen nicht bevollmächtigt sei, dass aber täglich der Generaldirector der engl. Gasgesellschaft in Frankfurt erwartet werde, der ausgedehntere Vollmachten besitze. — In der gleichen Sitzung kam eine Magistrats-Rückäusserung auf die Beschlüsse und Anträge der Stadtverordneten-Versammlung bezüglich der Abänderungen des zu erlassenden Publicandums zur Vorlage, in welcher er, wie verlautete, der Mehrzahl der gewünschten Verminderungen u. s. w. zustimmte, aber bei den 100 Millionen Jahresverbrauch (einschliesslich des städtischen Verbrauches) bei den 10 Jahren Verbindlichkeit der Unterzeichner, bei einem Preise von nicht unter fl. 2. 30 kr. pr. 1000 c' engl. für Private beharrte und sich die Prüfung der Unterzeichnungen als sein alleiniges Recht auch allein, nicht durch eine gemischte Commission vorbehielt, ebenso den Ausschluss der Oeffentlichkeit für die Verhandlungen über die Gasbeleuchtungsfrage verlangte. Die Stadtverordneten-Versammlung stimmte nach sehr langer und lebhafter Debatte

diesem Antrage des Magistrates bezüglich der Fassung des Publicandums bei, mit der einzigen Abänderung, dass die Verpflichtungsdauer der Unterzeichner auf 8 Jahre festgestellt werde, und gab dem Magistrate zur Erwägung, ob nicht das Publicandum folgende Fassung erhalten könne, welcher die Versammlung ebenfalls schon jetzt ihre Zustimmung ertheilte: „Für den Fall der Errichtnng eines städtischen Gaswerkes erklären die Unterzeichneteu, dass sie hiesiger Stadt gegenüber sich verpflichten, während eines 8jährigen, vom Tage der Betriebseröffnung des städtischen Gaswerkes an laufenden Zeitraumes ihren Gasbedarf nnd zwar für die ersten fünf Jahre, die ihren resp. Unterschriften beigesetzten Quantitäten Leuchtgas alljährlich von der städtischen Gasanstalt zu beziehen und dafür den Preis von fl. 2. 30 kr. pr. 1000 c' engl. zu bezahlen, mit der Maasgabe, dass während der ersten fünf Jahre der für das declarirte Verbrauchsquantum sich berechnende Betrag unbedingt nnd ohne Rücksicht auf den eintretenden oder aber unterbleibenden effectiven Bezug des declarirten Qnantums zu entrichten und der gleiche Betrag zu zahlen ist, insoweit der Unterzeichner während der letzten 3 Jahre seinen Gasbedarf von einer anderen Gasanstalt bezieht."

Mittlerweile war auch der Generaldirector der Imp.-Cont.-Gas-Association in Frankfurt eingetroffen, und wurden durch deren hiesigen Vertreter Verhandlungen mit demselben eingeleitet, deren Schlussergebniss war, dass sich die englische Gesellschaft bereit erklärte, den Preis für den von ihr bezeichneten Theil der Strassenbeleuchtung auf 0,4 kr. pr. Brennstunde zu belassen, für die Privaten in den ersten 5 Jahren eines Vertragsabschlusses auf 15 Jahre vom 1. Mai 1871 an den Preis auf 6 kr. pr. Cb.-M. (fl. 2.50. pr. 1000 engl. c') nnd in den letzten 10 Jahren desselben auf 5½ kr. pr. Cb.-M. (= fl. 2. 35⅝. pr. 1000 engl. c') zn setzen, auch den Stadt- und Staatslokalen stets 10% nnter diesem Preise ihr Gas von mindestens 8 Wallrathkerzen 4-r. von ⅙ Zollloth Wallrathverbrauch bei einem höchsten stündlichen Gasverbranch von 113 Liter in der Stunde zu erlassen.

Auch bei der Frankfurter Gasgesellschaft wurde nach dieser Znsage seitens des Oberbürgermeisters angefragt, ob sie bereit sei, auf die Uebernahme des anderen, in ihrem ersten Angebote bezeichneten Theiles der Strassenbeleuchtung zn dem Preise von 0,4 kr pr. Brennstunde einzugehen, und ihre Angebotspreise für Private, Stadt- und Staatslokale auch in dieselben Perioden vorrücken zu lassen, wie dies die englische Gesellschaft gethan habe? Sie bejahte beides und gab zu, dass der Preis von Gas, das bei 50 Liter stündlichem Verbrauche eine Leuchtkraft von mindestens 8 obiger Wallrathkerzen haben solle, in den ersten 5 Jahren eines 15jährigen, vom 1. April 1870 beginnenden Vertrages auf 14 kr. pr. Cb.-M. (= fl. 6. 30⅞. pr. 1000 c' engl.) nnd in den letzten 10 Jahren auf 13 kr. pr. Cubikmeter (fl. 6. 08. pr. 1000 engl. c'), Stadt- und Staatslokale jedesmal mit 10% Rabatt anf diese Privatpreise gesetzt werde. Beide Gesellschaften erklärten aber nun znm ersten Male, dass dies ihr letztes Wort in der Frage sei,

baten um schleunige Entscheidung, denn Alles war des ruhelosen Verhandelns müde und erklärten ihren Vorbehalt und Wunsch auf Abänderung einiger Punkte des Bedingnissheftes, welche mit ihren gewerblichen Concessionen nicht übereinstimmten, oder auf einen dritten, neuen Unternehmer der Strassenbeleuchtung berechnet waren und für die bestehenden Anstalten nicht zutrafen.

Die durch diese Verhandlungen erwachsenen Actenstücke, Briefe etc. gab der Magistrat mit einem Briefe des Oberbürgermeisters an den Vorsitzenden der Stadtverordneten und einem Protokoll-Auszuge in die geheime am 16. April 1870 zur Berathung der Beleuchtungsangelegenheit besonders abgehaltene Sitzung der Stadtverordneten, ersuchte um nochmalige ernstlichste Prüfung und Abwägung aller in Betracht kommenden Verhältnisse, erwartete die Annahme der Vorschläge, sowie Ermächtigung zu den Vertragsabschlüssen auf den nunmehr dafür vereinbarten Grundlagen.

Was Alles in dieser Sitzung vorgegangen sein mag, blieb in ein undurchdringliches Dunkel gehüllt, aus dem nur der Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung, der bei namentlicher Abstimmung mit 34 gegen 14 Stimmen gefasst wurde, als Erlösungsstrahl für Alle hervorging. Man stimmte merkwürdiger Weise und unter Ablehnung eines eingebrachten Antrages: in den Vertrag noch die Bestimmung aufzunehmen, dass die Stadt nach fünfzehn Jahren die Gaswerke zum Taxwerthe solle erwerben können, nach gepflogener Discussion dem Antrage des Magistrates (auf nunmehrigen Vertragsabschluss mit den beiden Gesellschaften) die städtische Beleuchtung betreffend, zu und ersuchte den Magistrat Sorge zu tragen, dass die Stadtgemeinde gegen die Einführung unversteuerten Kohlengases geschützt werde.

Der erste Theil dieses Beschlusses wurde alsbald den beiden Gasgesellschaften durch den Magistrat bekannt gegeben und wurden sie von diesem wegen des Vertragsabschlusses und alles Weiteren an die Bau-Deputation verwiesen.

Nach den nunmehr angenommenen Preisen stellt sich nach den heutigen Verbrauchsverhältnissen der Ertrag aus einem Cubikmeter verkauften Gases (Alles durcheinander gerechnet) im Mittel in den ersten fünf Jahren für Steinkohlengas auf $4^{3}/_{4}$ kr., in den letzten zehn Jahren auf $4^{1}/_{10}$ kr. (oder auf fl. 2. 14. bezw. fl. 2. 05. per 1000 engl. c'); für Mischgas auf 11 kr. und $10^{1}/_{4}$ kr. pr. Cb.-M. (fl. 5. $11^{1}/_{4}$ bezw. fl. 4. 51. pro 1000 engl. c'), Preise, bei denen die Gesellschaften nach den seitherigen Erfahrungen, Betriebsergebnissen und (eben stark steigenden) Rohmaterial-Preisen ihre statutarischen Abschreibungen und vorgeschriebenen Minimal-Dividenden bei Weitem nicht zu machen im Stande sind, trotz der gegentheiligen Behauptungen *Kühnells* und des Ausschusses der Stadtverordneten. Nur eine ansehnliche Verbrauchszunahme, die bei den so sehr ermässigten Preisen heute mit alleiniger Ausnahme von Stettin, die billigsten in ganz Deutschland, wohl in Aussicht steht, kann sie wieder auf einigermassen normale,

keinenfalls aber zu guten Ertragsverhältnissen bringen. Das wird jeder Sachverständige, dessen Interesse bei der Sache ausser Spiel ist und bleibt, gewiss zugestehen.

Zwei Betrachtungen mögen den Schluss dieser auf Akten und Wahrheit beruhenden Abhandlung bilden. Die erste sei ein Rückblick auf das Vorgehen der Stadtbehörde gegen die Gesellschaften, die zweite sei ein Versuch, diejenigen Ursachen zu erforschen, von denen angenommen werden darf, dass sie einen so wenig zu erwartenden Endbeschluss der Stadtbehörden hervorgerufen haben. Im Ganzen galt es von vorneherein durch jedes nur erdenkbare Drohmittel die bestehenden Gesellschaften einzuschüchtern, um sie zur billigsten Preisangabe zu bestimmen. Man schrieb die Beleuchtung ganz allgemein aus; man liess sich über Absatz, Anlagekosten, Gestehungs- und Verkaufs-Preis, auch über den Leuchtwerth der Gase von den grössten Städten Deutschlands die eingehendsten Mittheilungen machen und berief Sachverständige aus Nord und Süd, die Lokalbesichtigungen vornahmen, Pläne entwarfen, Kosten-Voranschläge für Anlage und Betrieb eines städtischen Gaswerkes anfertigten, mit einer Ausdehnung, die das heute bei beiden Gesellschaften vorhandene und von Mischgas auf Steinkohlengaswerth reduzirte Abgabe-Verhältniss zusammengenommen, noch um die Hälfte überstiegen, um besonders in dem Betriebe das möglichst Billige herauszubekommen. Aber selbst dieses Billigste, das noch weit unter der Billigkeit der durch Selbstbetrieb billigst bedienten Städte herabging, war dem Laienausschuss noch nicht billig genug, ein Gerber brachte eine noch grössere Contraction durch adstringirende Zahlen in die Rechnungen, zu denen nur ein Rechner, kein technischer Fachmann gehöre, hinein. Das Gas konnte sogar billiger verkauft werden, als die Rohstoffkosten betrugen, wenn das städtische Werk nur mit Sachkenntniss angelegt und mit Gewissenhaftigkeit betrieben würde. Als die allein in die Concurrenz eingetretenen bestehenden Gasgesellschaften auch hiernach noch nicht freiwillig mit geminderten Offerten sich meldeten, fing man an, ihre Anstalten in jeder nur denkbaren Weise als schlecht, unbrauchbar und werthlos darzustellen, ihren Betrieb als durchaus zurückgeblieben und fehlerhaft zu schildern, ihre ganzen pekuniären Verhältnisse als einer städtischen Concurrenz in keiner Weise gewachsen zu malen; man stellte das Englische als durch Amortisation ganz kapitalfrei gemacht, das Frankfurter als (durch die entschädigungslose und gezwungene, kostspielige Verlegung durch Uebernahme schlechter Schulden) überbürdet dar, unterliess es auch nicht, in den Zeitungen und Versammlungen leitende Persönlichkeiten der Gasanstalten und sogar deren Verwandte in der gehässigsten Weise anzugreifen und zu verdächtigen — Alles, um schliesslich von den Gesellschaften den Verkauf ihrer Werke — natürlich weit unter deren wirklichem Werthe — anzutragen und dann nach Herzenslust über sie herzufallen, als sie ihr schlechtes Gut nicht hergeben wollten. Dies machte in den Verhandlungen sogar aus einem Saulus (Gegner eines städtischen Werkes) einen übereifrigen Paulus (Vertheidiger desselben). Zwei

seiner Reden, neben einander gestellt, machen einen gar sonderlichen, das ganze Verfahren characterisirenden Eindruck. Sie sind beide zu lang, um sie hier wiederzugeben. Mit erneuter Macht steuerte man nun dem städtischen Werke zu. Zeitungsartikel, Reden in Vereinen und Bürgerversammlungen und im Hause Limpurg (Lokal der Stadtverordneten-Versammlung,) Schreiben aus allen Orten, aus Deutschland und der Schweiz, ganze Stösse von Rentabilitätsberechnungen städtischer Gaswerke mussten beweisen, dass Stadt und Bürgerschaft in 15 Jahren 4,000,000 fl. gegen die Angebote der Gasgesellschaften ersparten, wenn ein städtisches Gaswerk zu Stande käme. Es wurde correspondirt, gesammelt, gereist zu Herbeischaffung des Materials und als die zähen Gesellschaften, die genau wussten, von Anfang an wussten, wie weit sie gehen konnten und gehen würden, wenn man sich nur zu einer anständigen, der Behörde würdigen, überhaupt zu einer Verhandlung mit ihnen und nicht nur zu ihrer Misshandlung herbeilassen wollte, immer noch nicht mit entsprechenden freiwilligen Abbietungen ihrer eigenen Angebote kommen wollten, da versuchte man es, ihnen erst heimlich und hinter ihrem Rücken durch Colportage seitens der Hauptagitatoren die Kunden abspenstig zu machen und als dies, trotzdem seitens der Gesellschaften gar nichts dagegen geschah, nicht ausreichend gelingen wollte, trieb man den Magistrat, dessen erster Vorschlag auf Erlassung eines Publicandums zu Gunsten eines städtischen Werkes war verworfen worden, jetzt mit Hast zur Erlassung eines solchen an. Gegen dieses nun waren die Gesellschaften allerdings auch vollauf gerüstet. Mit seinem Erscheinen wäre das Signal zum Kampf auf Tod und Leben gegeben gewesen. Es kam anders, es erschien nicht, man nahm mit grosser Stimmenmehrheit, bei welcher auch (von fünf) zwei derjenigen waren, welche stets in dem Ausschusse zu der Einstimmigkeit für ein städtisches Werk gehört und dafür wacker gearbeitet hatten, die als die Letzten erklärten Vorschläge der hart und hartnäckig bedrohten Gasgesellschaften schliesslich an. Bis dahin waren alle gegen die Angebote der Gesellschaften gerichteten Beschlüsse nahezu mit Einstimmigkeit in der Stadtverordneten-Versammlung gefasst worden.

Und was mag von diesem Umschwunge die Ursache gewesen sein?

Der Lauheit und Ruhe, wie man es nannte, der Zähigkeit der Gesellschaften konnte nur der geringste Theil zugeschrieben werden, denn ihre Gegner, so heiss und unruhig sie auch waren, waren noch zäher. Aber man war der nutzlosen, zeitraubenden Erörterungen müde geworden, war gesättigt von den stets und immer wiedergebrachten Reden und Redensarten, und sah ein, dass das beabsichtigte Inschreckenjagen der Gesellschaften den erwünschten Eindruck nicht machte und den beabsichtigten Erfolg nicht brachte. Wie aber die Behörden ermüdet waren, so war es auch die Presse, sie, die von Anfang an mit so grossem Feuer auftrat und von der die Hauptartikel zur Zeit der entscheidenden Sitzungen der Behörden durften erwartet werden — war in Gasfragen ganz verstummt. Da musste

Allerhand vorgefallen sein; denn der Magistrat hatte ja auch die Entwicklung seiner Hauptmotive gegen Anlage eines städtischen Gaswerkes bis zuletzt in die geheime Sitzung aufgespart. Sie blieben geheim und nur Vermuthungen sind zulässig.

Es muss aus dem *Kühnell*'schen letzten Privatbriefe an einen der Hauptagitatoren doch Etwas zu entnehmen gewesen sein, das einen sonderbaren Rückschluss auf den Werth seines Gutachtens zugelassen hat; dieses hatte allen Verhandlungen, Berichten und Rechnungen als Grundlage gedient und seit Verlesung des Briefes war ein Umschlag unverkennbar und Alles in Geheimthun gehüllt. Vielleicht hat auch die bestimmte Erklärung der Gesellschaften, keinenfalls in den Preisen weiter herabgehen zu wollen, die Erfolglosigkeit eines fortgesetzten Indieengetreibens geweckt und etwas zur Wandlung beigetragen; möglich, dass die Bekanntmachung der englischen Gesellschaft, nach Anlage eines städtischen Werkes stets das Gas billiger abgeben zu wollen, als die Stadt, worin in verhüllter, aber doch erkennbarer Form ausgedrückt war, dass die grosse Gesellschaft mit ihren vielen noch gut rentirenden Gaswerken Mittel genug besitze, eines ihrer kleinsten Werke selbst mit dauernden Geldopfern über Wasser zu halten, und es nicht aufzugeben, möglich, dass diese Bekanntmachung nicht ohne bestimmende Wirkung auf den letzten Beschluss war.

Nicht undenkbar ist es, dass beide Behörden in der Mehrheit ihrer Mitglieder sich von dem zu erlassenden Publicandum, da man das dagegen Gerüstetsein der Gesellschaften wohl vermuthen, ja sicher annehmen musste, keinen Erfolg, vielmehr nur eine Niederlage erwartete. Gewiss hat die zu gewärtigende Ablehnung der Erlaubniss zur Erhebung einer Steuer auf Leuchtgas seitens der Stadt einen Theil der Macht gebrochen, die man gegenüber den Gasgesellschaften zu haben vermeinte. Wahrscheinlich gewann die von Vernünftigen von Anfang an festgehaltene Ansicht, dass es unwirthschaftlich sei, in diesen Industriezweig an einem verhältnissmässig so kleinen Platze zu den beiden schon übergrossen Kapitalien noch ein drittes zu verwenden, nebst der weiteren, dass der Stadt dadurch mehr Opfer zugemuthet, als Einkünfte auf die Dauer geschaffen würden, die Oberhand. Unmöglich ist es nicht, dass die Versuche mit der Beleuchtungsmethode von *Tessié du Motay & Co.* in Paris, welche gerade für diese Tage der Schlussverhandlungen angesagt waren, die Furcht erregten, dass dadurch abermals eine Verschleppung in die ihrem Abschlusse nun so nahe gebrachte Gasfrage getragen würde. Aber anzunehmen ist fast, dass man Kenntniss davon erhalten hatte, dass benachbarte Behörden von der gleichen Provinzial-Regierung bezüglich Anlage eines städtischen Gaswerkes unter den auch dort ähnlich wie hier gegebenen Verhältnissen erst vor Kurzem waren abschlägig bedeutet worden, welche auch um die Erlaubniss für Anlage eines hiesigen städtischen Gaswerkes unter noch schwierigeren Concurrenz-Verhältnissen hätte müssen angegangen werden. Wie dies dort die Folge hatte, dass man dem Eigenthümer unter dem faden-

scheinigen Deckmantel einer vor Ablauf seines Vertrages liegenden Abtretung seines Gaswerkes fl. 25,000. —. mehr bezahlen musste, als man ihm als letztes Gebot dafür angestellt hatte, so musste auch hier befürchtet werden, dass man, da der erste Termin für die Entscheidung längst nutzlos verstrichen und auch der letzt zugegebene (bis zum 23. April 1870) dem Verstreichen nahe war, bei Nichtgestattung der Anlage eines städtischen Gaswerkes seitens der Regierung den bestehenden, mit langen gewerblichen Concessionen versehenen Gesellschaften noch höhere Preise werde bewilligen müssen, als sie dieselben bei dem ersten Ausschreiben als Angebot eingereicht hatten.

Mögen dies nun, mögen Aeusserungen des hier gewesenen Ministers des Innern, oder mögen andere die Entscheidungsgründe gewesen sein: die Sache kam endlich zum Austrage, die Verträge werden in Kürze abgeschlossen werden*) und der demokratische Wahlverein bedauert, dass dieser so energisch behandelte Titel seines Wahlprogrammes für die Wahlen zur Stadtverordneten-Versammlung eine so unerwartet grosse Niederlage bei den städtischen Behörden zu erleiden hatte.

Frankfurt a. M., Anfangs Mai 1870.

Ein Fachmann.

Auszug

aus den Protokollen der 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands in Hamburg

(Fortsetzung.)

Beilage 3.

Die Petroleum-Fackellampe**)

von A. Hönig in Cöln.

Die Fackellampe hat den Zweck, statt der bisherigen Pech- und Harz-Fackeln bei Nachtarbeiten zu dienen. Sie besteht aus einem inneren Cylinder und einem diesen um-

*) Den Abschluss verhinderte bis jetzt das plötzliche und bedenkliche Erkranken des Vertreters der englischen Gesellschaft.

**) Die Fackellampe brannte auf dem Verdecke des Dampfbootes, das die Theilnehmer der Hauptversammlung Abends über die Alster von Eppendorf nach Hamburg zurückbrachte.



gebenden Petroleumgefäss aus Messing. Ueber dem Dochte ist eine verstellbare Scheibe angebracht, welche die Flamme mehr oder weniger hoch steigen lässt, je nachdem die Stellung der Scheibe dem oberen Rande des Cylinders, aus welchem der Docht vorsteht, nahe gerückt ist. Die Flamme wird durch die Scheibe gezwungen, sich seitlich auszubreiten, und bietet damit dem von unten kommenden Luftstrome eine grössere Fläche, wodurch die Verbrennung bedeutend beschleunigt wird. Die zur Verbrennung erforderliche Luft, welche in dem unteren Theile der Lampe, der zugleich als Handhabe zum Einstellen in einen Ständer dient, durch eine Anzahl Oeffnungen eintritt, bestreicht, während sie zur Flamme geführt wird, die innere Wandung des Petroleumgefässes, und es wird hiedurch eine fortwährende Abkühlung des letzteren erreicht, so dass die Gefahr einer Explosion beseitigt wird. Die Füllung geschieht durch eine mittelst Schraube verschliessbare Oeffnung im oberen Theile des Petroleumgefässes, und es soll die Lampe bei 1,14 Liter oder 1 Quart Füllung $3\frac{1}{2}$ — 4 Stunden brennen. Der cylindrische Docht hat einen Durchmesser von 45 Millimetern, und wird so weit herausgezogen, dass er $3\frac{1}{2}$ bis 4 Centimeter vorsteht. Zum Auslöschen der Flamme bedient man sich einer beigegebenen und mittelst einer Kette an der Lampe befestigten Büchse. Eine Lampe ohne Ständer kostet 7 Thlr., mit einfachem Ständer kostet sie $7\frac{1}{2}$ Thaler, mit dreibeinigem Stativständer 9 Thlr. Lampendochte dazu werden mit 15 Sgr. berechnet. Bei Abnahme von 6 Stück wird entsprechender Rabatt gewährt.

Beilage 7.

Das Beleuchtungsverfahren

der Herren Tessié du Motay & Co. in Paris und dasjenige des Hrn. Dr. Philipps in Cöln,

von Simon Schiele in Frankfurt am Main.

Die zwei jüngsten, Aufsehen erregenden Kinder des Beleuchtungsfaches sollen die Gegenstände der folgenden Betrachtungen sein. Sie sind 1) das Tessié du Motay'sche und 2) das Dr. Philipps'sche Licht, jenes ein Produkt der französischen Industrie, dieses hervorgegangen aus deutschem Fleisse und Studium.

Wie Herr Tessié du Motay in Gemeinschaft mit seinem Vertreter in Deutschland, Herrn Ingenieur Bernhard Andreae in Frankfurt am Main mir persönlich die Erlaubniss ertheilte, Versuche mit seiner Beleuchtungsweise anzustellen und über diese selbst und die mit ihr erzielten Resultate in öffentlicher Hauptversammlung des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands zu sprechen, so gestattete mir auch Hr. Dr. Philipps in Cöln, der mich persönlich in der Behandlung seiner Lampe unterwies und selbst den von mir in Frankfurt am Main angestellten vergleichenden Versuchen anwohnte, Mittheilungen über seine Methode zu machen. Beiden sei für diese Liberalität und ihr Zuvorkommen

in Ueberlassung ihrer Beleuchtungsapparate behufs deren Vorführung und Beschreibung, wie für ihre instructiven Mittheilungen der Dank des Faches ausgesprochen.

Ein kurzer Rückblick auf die geschichtliche Entwickelung, besonders des Tessié du Motay'schen Verfahrens möge als Einleitung der technischen Beschreibung vorangehen.

Schon 1854 bildete sich eine Gesellschaft Shépard mit einem Aktienkapitale von 25 Millionen Francs, unter dem Aushängeschilde, Wasser auf elektrolytischem Wege in seine Elemente zu zerlegen und diese anstatt des Steinkohlengases zu Beleuchtungszwecken zu verwenden. Sie schloss auch mit zwei Städten in Frankreich Beleuchtungsverträge ab, brachte aber in Diesen ihr Verfahren nie zur Ausführung, überliess ihre Concessionen in beiden Städten vielmehr an Kohlengasgesellschaften zur Ausführung. Die Gesellschaft verschwand bald eben so still, als sie mit grosser Reklame, gegründet auf ihr Problem, zum Zwecke der Bildung eines grossen Aktienkapitales erschienen war.

Das Jahr 1866 rief eine ähnliche Gesellschaft durch Aubereau, denselben Mann, welcher die Beleuchtungsversuche mit elektrischem Lichte von der Höhe der Porte St. Denis in Paris aus geleitet hatte, in das Leben. Sie wurde für Sauerstoffdarstellung im Grossen und für dessen Verwerthung zu Heiz- und Beleuchtungszwecken gebildet und bezweckte, durch eine besondere Röhrenleitung den Flammen aus Leuchtgas, Oel, Petroleum u. s. w. zur Erhöhung deren Lichteffektes (um das etwa Achtfache) eine ausreichende Sauerstoffmenge zuzuführen. Die Rohstoffe zu der Sauerstoffdarstellung waren Gyps und Kieselsäure in ihrer Wirkung aufeinander bei hoher Hitze im Regenerirofen.

In dem gleichen Jahre 1866 traten auch die Herren Maréchal und Tessié du Motay mit einer neuen Darstellungsweise von Sauerstoffgas (Benutzung von übermangansauren u. s. w. Salzen) auf und wussten es dahin zu bringen, dass ihnen die Kellerräume des Hôtel de Ville in Paris zur Aufstellung ihrer Apparate und der vor dem Stadthause gelegene freie Platz zur Anstellung von Versuchen mit ihrem Beleuchtungsverfahren überlassen wurde. Sie liessen Leuchtgas und Sauerstoffgas im brennenden Zustande (ähnlich, wie bei dem Drummond'schen Kalklichte) auf einen Magnesiastift strömen, welcher dadurch in helle Weissgluth gerieth und ein blendendes Licht verbreitete. Im December 1867 und Januar 1868 leuchtete das Neue Licht erst in kurzen mehrfach unterbrochenen nächtlichen Versuchen und dann in regelmässigem Gebrauch von Dunkelwerden bis Mitternacht auf benanntem Platze. Gleichzeitig drang es auch in den französischen Kaiserpalast vor und es wurden 1 Flamme in dem Tuilerienhofe und 3 in dem Inneren der Tuilerien dem Kaiser zur Schau gestellt. So wurde das Verfahren mit einem grossen Aufwand von Kosten und Glanz an den Markt gebracht, verschwand aber schon nach Monatsfrist wieder aus den 4 Laternen des Candelabers auf der Place de l'Hôtel de Ville. Zahlreiche Unterbrechungen der Beleuchtung durch Nichthalten der Magnesiastifte, durch schwer gleichmässig zu haltendes Mischungsverhältniss der beiden Gasarten und dgl. m. machten sich unangenehm geltend. Die längere Praxis legte mehr Schwierigkeiten in den Weg, als nach den vorgängigen kurzen Versuchen anzunehmen war. Mittlerweile hatte sich die Société du Gaz Oxygène & Hydrogène Tessié du Motay & Co. (mit einem Aktienkapitale von 40 Millionen Francs, von denen dem Erfinder 6 Millionen zufallen sollten) gebildet, ihre Aktien wurden an der Börse zu Markt gebracht und sie konnte Mitte März 1868 für das Publikum ihre Bureaux in der Rue Laffitte 44 in Paris eröffnen und in Pantin ein Gaswerk nach dem Systeme Tessié du Motay so erbauen, dass es im Herbste 1868 konnte in Betrieb gesetzt werden. Diese Vorgänge brachten eine gewaltige Aufregung unter den Aktionären der grossen Pariser Gasgesellschaft zu Wege und bewirkten einen Rückgang des Werthes dieser Aktien, der Art, dass die Vorsteher dieser Gesellschaft sich zu beruhigenden Bekanntmachungen besonders dem widersprochenen Gerüchte gegenüber veranlasst sahen: es sei eine Verschmelzung dieser mit der Tessié du Motay'schen Gesellschaft im Werke.

Gegen Ende des Jahres 1868 wurden abermals die Versuche aufgenommen die Tuilerien und das Schloss in Compiègne mit der neuen Methode zu erleuchten; aber schon im Frühjahre 1869 (April) wurden die zugehörigen Apparate aus beiden Gebäuden entfernt. Herr Tessié du Motay ward ungefähr gleichzeitig des Kreuz der Ehrenlegion verliehen und es tauchten zum ersten Mal Gerüchte über eine auszuführende grössere Röhrenleitung auf, welche abermals nicht verfehlten einen panischen Schreck unter den Aktionären der Pariser Gasgesellschaft zu verbreiten, welcher durch die gleichzeitigen Operationen an der Börse nicht gerade beschwichtigt wurde. Es gewann hier sogar den Anschein, als ob ein einflussreicher Speculant gewillt sei, Aktien der Pariser Gasgesellschaft billig zu kaufen und desshalb dahin operirte: durch Unterbringung vieler Aktien der neuen Gesellschaft den Werth der Aktien der alten Gesellschaft zu drücken.

Kurz nach der Eröffnung der Geschäftslokale in der Rue Lafitte wurde ein Theil

der Kandelaber und Luster des Bazar Européen nahe dem Boulevard Montmartre und in der Rue Lafayette 35 ein Papierlager durch die neue Methode erhellt, ohne dass dieselbe sich darin länger als einige Monate, d. h. bis zum Juni 1869 gehalten hätte, so beträchtlich auch die Vortheile waren, von denen man zu Gunsten des Tessié du Motay'schen Lichtes sich unterhielt.

Immerhin erschien das neue Verfahren den Pariser Stadtbehörden wichtig genug und einer eingehenderen Untersuchung werth. Sie ernannten im Sommer 1869 unter Péligots Vorsitz und Leitung eine Commission zur eingehenden Prüfung des Tessié du Motay'schen Verfahrens, mit besonderer Rücksichtnahme auf dessen relative Kosten. Diese Commission ist emsig am Arbeiten und werden deren Forschungen über manche Frage Licht verbreiten, welche heute trotz dem Glanz des neuen Lichtes noch verworren und dunkel liegt.

Im August 1869 wurden auch Versuche mit dem Tessié du Motay'schen Lichte im Theater de la Gaieté in Paris zur Erleuchtung des Hauses von dem Plafond aus gemacht. Ueber deren Ergebniss ist mir nichts bekannt geworden.

Bis dahin war man von dem Magnesiastifte zu dem Circonstifte (worüber später Näheres wird mitgetheilt werden) übergegangen und vom Frühjahre 1870 an begann man auch diesen zu verlassen und benutzte (wie dies die Achereau'sche Gesellschaft beabsichtigte) Leuchtgas mit möglichst grossem Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen als Fundament für die Verstärkung der Lichtentwickelung anstatt fester Körper. Mit dieser Veränderung, welche eine Vereinbarung zwischen der fast spurlos und plötzlich vom Schauplatze verschwundenen Gesellschaft Achereau und der Gesellschaft Tessié du Motay zu vermuthen berechtigt, erhielt auch Letzte von der Pariser Communalbehörde die Erlaubniss (März 1870) auf den Boulevards des Capucines, des Italiens und Montmartre auf eine Länge von 1000 Meter Röhren von Pantin her neben den Wasserröhren in den Haupt-Entwässerungscanal zu legen und auf der gleichen Strecke grössere Versuche mit ihrem Beleuchtungsverfahren anzustellen.

Wen sollte es Wunder nehmen, dass neuer Schreck die Aktionäre der Compagnie Parisienne ergriff und sich von Neuem deren Direktion in den öffentlichen Blättern mit Erklärungen regte, welche auf eine Beruhigung der Aktieninhaber hinzielte?

Nicht aber auf Frankreichs Hauptstadt wollte man sich beschränken. Nein, auch das Ausland sollte von dem Glanze des neuen Verfahrens überzeugt werden und sollte die Vortheile mit geniessen, welche dasselbe in pekuniärer Beziehung besonders zu versprechen den Anschein nahm. So erschien es im April 1870 zum ersten Male auf deutschem Boden. Man hatte einen Wagen mit eisernen Cylindern, in denen 50 Cubikmeter Sauerstoff auf 10 Atmosphären comprimirt waren, von Pantin aus nach Frankfurt am Main gesendet und hier zur Verbrennung des schweren kohlenwasserstoffreichen Leuchtgases verwendet. Frankfurt erschien wohl desshalb als besonders geeignet für diesen Versuch, weil man gerade hier im Begriffe war, sich bei den städtischen Behörden über die Beleuchtung der Stadt für die Folge schlüssig zu machen.

Hier wurde mir auch die von den Herren Erfindern und Agenten in liberalster Weise gebotene Gelegenheit, nicht nur oberflächlich die Wirkung des Lichtes zu sehen, sondern auch während zweier Abende eingehendere Versuche mit demselben vorzunehmen, über deren Ergebnisse im Nachstehenden mehrfach soll berichtet werden.

Die in Frankfurt benutzten Apparate waren auf dem Wege nach Wien begriffen, wo man gleichfalls mit Ordnung der Beleuchtungsverhältnisse für die nächste Zukunft beschäftigt, die Aufstellung von Sauerstoff-Erzeugungsöfen und die Anstellung von Versuchen mit der neuen Methode auf dem Ringe u. s. w. zufolge der Wünsche des dortigen Bürgermeisters und der Gaskommission bewirken will. Wie für den Juli dieses Jahres grössere unpartheiische Versuche in Paris, so sind für den Spätsommer ebensolche in Wien zu erwarten, deren Ergebnisse von allen Seiten mit Spannung entgegengesehen wird.

Wie in Frankreich die Idee verfolgt wurde, den sehr vertheilten Kohlenstoffgehalt von Gasen und Flüssigkeiten durch Mitverwendung von Sauerstoffgas bei deren Verbrennung vortheilhafter auszunutzen, als dies bei der Flammenentwickelung in gewöhnlicher Weise in der atmosphärischen Luft möglich ist, so war auch gleichzeitig in Deutschland ein reger Geist thätig dasselbige, nur in etwas anderer Form und mit anderen Mitteln, zu erreichen. Herr Dr. Jos. Philipps, Apotheker in Cöln, der auch zu einer besonderen, billigern Methode der Sauerstoffdarstellung kam, machte es sich hauptsächlich zur Aufgabe eine möglichst kohlenwasserstoffreiche Flüssigkeit darzustellen, welche nicht an dem Fehler der leichten Verdunstbarkeit und übermässig grossen Entzündlichkeit wie das Petroleum, die flüchtigsten Oele des Bogheadtheeres u. dgl. litt. Dies gelang ihm vollkommen in seiner Carboline, welche in einer Dochtlampe zur Flammenentwickelung und durch ein horizontales Einströmen des Sauerstoffes aus dem Inneren der Flammen nach Aussen zu brillanter, ganz eigenartig gestalteter Verbrennung gelangt.

Wie die Gesellschaft Tessié du Motay & Co. ihre Methoden und Apparate sich allerorts durch Patente sichern liess, so that es auch Herr Dr. Philippe bezüglich seiner Flüssigkeit und Herr Mallet (worüber später) für seine von Herrn Dr. Philipps benutzte Methode der Sauerstoffdarstellung auf mechanisch-physikalischem Wege. Nur diese vorgängige Sicherheit machte es auch genannten Herren möglich, die Erlaubniss der Beschreibung, bezw. Vorführung ihrer Methoden und Apparate zu ertheilen.

Herr Dr. Philipps trat im Frühjahr 1869 zuerst mit seinem Systeme hervor und beleuchtete längere Zeit mit demselben in einer an seinem Hause angebrachten Laterne den vor demselben liegenden Platz. Er that es, ohne grossen Lärm davon zu machen und arbeitet mehr im Stillen an der steten Vervollkommnung seiner Methode, wie an der Bildung einer Aktiengesellschaft, welcher er dieselbe zur Verbreitung und Ausbeutung zu übertragen gedenkt.

Nach diesem allgemeinen, geschichtlichen Ueberblicke sei nunmehr dem technischen Theile, (der Sauerstoff- und Wasserstoffdarstellung, verschiedenen Stiften und Cylindern, der Carburirung von Wasserstoff- und Leuchtgas, der Brennerconstruction, der Carboline, der damit angestellten Versuche) sein Recht gelassen und werde der Schluss mit einigen Betrachtungen über die Vortheile und die Schattenseiten dieser jüngsten Kinder des Beleuchtungsfaches, wie sie sich heute darstellen, gemacht.

Seitdem zu Ende des vorigen Jahrhunderts der Sauerstoff entdeckt wurde und man in der Folge einsah, welche grosse Rolle er in der Metall-Industrie und anderen Zweigen zu spielen geeigenschaftet war, war auch das Streben der Chemiker und Techniker darauf gerichtet, ihn in grösseren Mengen möglichst rein und möglichst billig herzustellen, um ihn eben mehr und leichter verwendbar zu machen. Dürfen die Darstellungsmethoden des Sauerstoffes auch im Allgemeinen als bekannt vorausgesetzt werden, so sollen sie doch hier eine kurze Aufzeichnung finden, um die Vortheile der neuesten, für den vorliegenden Zweck besonders wichtigen Darstellungsmethoden deutlicher hervortreten zu lassen.

Der einfachste, aber theuerste Weg, den Sauerstoff rein zu gewinnen, ist der elektrolytische: die Zerlegung des Wassers in seine Bestandtheile (Sauerstoff und Wasserstoff) durch den galvanischen Strom. Bei dieser Methode, unter Anwendung von Batterien, soll sich der Cubikmeter auf 20—25 Francs stellen; billiger schon, und zwar auf etwa 11 Francs der Cubikmeter, wenn der nöthige galvanische Strom auf maschinellem Wege als Magnetoelektricität hervorgerufen wird.

Die anderen Methoden gründen sich meist darauf, sauerstoffreiche Körper, Metallsalze, Metalloxyde, Säuren u. dgl., sei es bei gewöhnlicher Temperatur und in gelöstem Zustande, sei es durch schwächere oder stärkere Erwärmung, sei es bei Rothgluth oder Weissgluth, eines Theiles oder ihres ganzen Sauerstoffgehaltes zu berauben.

Uebergiesst man kalte Lösung von Bariumsuperoxyd und saurem chromsaurem Kali mit verdünnter Schwefelsäure (nach Robbins), so entwickeln sich reichliche Mengen Sauerstoff.

Geringer Wärmegrade zu gleichem Zwecke bedürfen Chlorkalk, dem man Metalloxydhydrate (nach Fleischmann und Böttger) zusetzt. Eine etwas höhere Wärmemenge bedarf rothes Quecksilberoxyd, und der Siedehitze bedarf eine Kali- und Kobaltsäure-Lösung, durch welche man Chlorgas streichen lässt, um (nach Winkler) recht reines Sauerstoffgas zu erlangen oder (nach Varrentrapp) eine concentrirte Chlorkalk-Lösung, der man wenig Kupfervitriol-Lösung zusetzt, und in welche man Dampf einströmen lässt, um rasch viel Sauerstoffgas zu bekommen.

Rothglühhitze bis zur Weissgluth ist nöthig bei chlorsaurem Kali, salpetersaurem Baryt, schwefelsaurem Zinkoxyd, Mangansuperoxyd, Natronsalpeter + Zinkoxyd, Bariumsuperoxyd + Kalibichromat (nach Robbins), Schwefelsäure (nach Deville und Debray), Salzsäure (nach Tellier), Gyps + Kieselsäure (nach Aoherau) und Braunstein + Quarzsand, um Sauerstoff zu erzeugen. Bei allen diesen Operationen, mit geringen Ausnahmen, haben die bleibenden Rückstände nur einen geringen, wohl auch gar keinen Verwendungswerth, woher es auch kommt, dass die Kostenpreise ziemlich beträchtliche für die gewonnenen Sauerstoffmengen sind. So hat St. Claire-Deville gefunden, dass 1 Cubikmeter, dargestellt

aus Kalichlorat	Frs. 10. — kostet,
„ italienischem Braunstein	„ 5. 98 cs.
„ spanischem „	„ 4. 87 bis Frs. 3. 45 cs.
„ Natronsalpeter + Zinkoxyd, ...	„ 2. 23 cs.
wenn die Rückstände nicht verwerthet werden	
und wenn diese Verwerthung finden . .	„ 0. 78 cs.

aus Schwefelsäure	Frs.	1. — cs.
„ Braunstein und Quarzsand	„	0. 40 bis Frs 0. 39 cs.
„ Gyps und Kieselsäure (nach Achereau) . .	„	0. 35 bis „ 0. 25 cs.
In New-York wird er durch einen Robert Grant geliefert zu	„	4. 43 cs.
und Tessié du Motay gibt die Darstellungskosten nach seinem Verfahren zu	„	0. 30 und hilliger an.

Das Streben, und zwar besonders das des Herrn Tessié du Motay und des Herrn Mallet, beide in Paris, war, wie das anderer Chemiker, darauf gerichtet, den Sauerstoff dadurch billiger herzustellen, dass sie ihn durch einen leicht oxydirharen Stoff der Luft entnahmen, ihn aus diesem durch Hitze wieder austriehen, dem bleibenden Körper wieder zu neuer Sauerstoffaufnahme Veranlassung gahen u. s. w. u. s. w. Mallet verwendete hierzu (1866) Chlorkupfer-Kupferoxyd, das nach der Austreibung des Sauerstoffes durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft wieder in Oxydchlorid übergeführt wurde und so immer wieder und weiter konnte verwendet werden. Im Jahre 1867 nahm er dazu nur feuchtes Kupferchlorid, das aus der Luft Sauerstoff aufnimmt und zu Kupferchlorür wird, bei 400° C. seinen Sauerstoffgehalt abgiht, wieder Kupferchlorid wird, mit dem dann derselhe Prozess immer wieder von Neuem könne vorgenommen werden

Tessié du Motay dagegen (1866) nahm chromsaure, mangansaure und übermangansaure Salze, die er unter Mitverwendung von Wasserdämpfen bei hoher Temperatur zersetzte und darnach die Rückstände durch gleichzeitige Einwirkung von Wärme und trockener Luft wieder oxydirte und diese Prozesse immerfort mit der gleichen Suhstanz wiederholte.

Nachrichten von Dr. Bothe besagen über dieses Tessié du Motay'sche Verfahren, dass dabei Mangansuperoxyd und Natronhydrat durch Erhitzen an der Luft und unter Aufnahme von Sauerstoff leicht in mangansaures Natron übergehen, aus dem unter Einwirkung von überhitztem Wasserdampfe der aufgenommene Sauerstoff sich leicht entwickele, während der Rückstand wieder die ursprünglich vorhanden gewesene Mischung sei, welche wieder und ebenso weiter könne verwendet werden.

Auf diesem Verfahren und dem später zu erörternden hilliger Wasserstoff-Darstellung u. s. w. beruht nun das ganze Vorgehen der Gesellschaft Tessié du Motay in Paris. Es ist in seinem Wesen dem Athmungsprozesse der Thiere zu vergleichen, bei welchem dem Blute in den Lungen beständig Sauerstoff aus der Luft zugeführt wird, den es an die übrigen (besonders die Verdauungsorgane) wieder abgiht. Wie dort das Salz. so stellt hier die Blutflüssigkeit den Empfänger, Träger und den Ahliefernden dar, der stets und immer wieder dienstbereit zurückkehrt. In unserer Fachindustrie hahen wir in dem Eisenoxydhydrat bei unserem Reinigungsverfahren einen ähnlichen, theoretisch immer wieder von Neuem zu gleichem Zwecke hrauchharen Körper, der auch nur der Feuchtigkeit und der Berührung mit atmosphärischer Luft hedarf, um sich hald als Doppelschwefeleisen zu zeigen, hald als Eisenoxydhydrat sich uns dienstbar zu machen.

Die Vortheile, welche wir aus diesem von Laming herrührenden Verfahren zogen, seitdem es den kostharen Kalk verdrängte, lässt wohl einen Rückschluss zu auf die Vortheile, welche das Tessié du Motay'sche Verfahren gegenüber der älteren Methode der Sauerstoffgewinnung zu bieten vermag, und es darf uns vom Stande der Wissenschaft, wie vom Stande der Industrie, nicht Wunder nehmen, wenn in Frankreich selhst Gegner und Concurrenten des Erfinders des Lobes dieses schlichten und gediegenen Mannes voll sind und seine Leistungen mit hohem Lobe ehren, wie sie ja auch von dem Landesfürsten durch Ertheilung des Kreuzes der Ehrenlegion ehrend sind anerkannt worden. Vielleicht zu früh und mit einem Hauche spekulativen Schwindels wurde das Verfahren in Aufsehen erregender Form, wurde die gute, grosse Aussichten hietende Sache vor die Augen der Welt gestellt, ehe der Erfinder noch auf der Höhe seiner Versuche, auf dem Punkte der nöthigen Sicherheit der Operationen, auf der Höhe der industriellen Verwerthung seines glücklichen Verfahrens angelangt war. Frankreich hlickt dennoch mit Stolz auf solche Bürger.

(Fortsetzung folgt.)

Kurzer Bericht

über die am 29. und 30. Mai d. J. zu Frankenthal abgehaltene achte Versammlung des Vereins pfälzischer Gasfachmänner.

I. Zusammenkunft auf der Gasanstalt Frankenthal.

Anwesend waren von Vereinsmitgliedern die Herren: *Gümbel* (Dürkheim), *Hoffmann* (Kaiserslautern), *Ilgen* (Grunstadt), *König* (Speyer), *Kumpf* (Lambrecht), *Oltsch* (Frankenthal) und *Stadtmuller* (Speyer).

Als Gäste waren zugegen die Herren: *Albert*, (Director der Ha..'schen Maschinenfabrik), Adjunkt *Braunsberg*, Rechtsanwalt *Heins*, *Mundler* (Director der Kuhnle'schen Maschinenfabrik), und Burgermeister *Wille* — sämmtlich Mitglieder des Verwaltungsrathes der Frankenthaler Gasgesellschaft; ferner HH. *A. Faas* von Frankfurt a. M., *Ch. Friedleben* von Offenbach a. M. und *J. V. Riedel*, Thonwaarenfabrikant in Asselheim bei Grunstadt.

Nach Besichtigung der Frankenthaler Gasanstalt wurden die Verhandlungen durch den dermaligen Vorsitzenden Herrn *Oltsch* eröffnet. Wenn auch die numerische Betheiligung bei der Versammlung keine so grosse war, wie es wünschenswerth gewesen wäre — denn es ist von den eingeladenen Herren nicht einmal die Hälfte erschienen — so waren doch die Verhandlungen äusserst interessant und sehr instructiv, was wir — wie später nachgewiesen werden wird — hauptsächlich der Anwesenheit unserer verehrlichen Gäste, der Herren *A. Faas* und *Ch. Friedleben* verdanken, wie dies denn auch von den sämmtlichen übrigen Anwesenden nach Gebühr anerkannt worden ist

II. Rechnungs-Ablage. Nach Prüfung der Rechnung wurde dem Cassier in üblicher Weise Decharge ertheilt.

III. Wahl der Chargirten. *Oltsch* (Vorsitzender), *Ilgen* (Schriftführer und Cassier.)

IV. Abstimmung über den Ort der nächstjährigen Versammlung: Dürkheim a. d. Haardt.

V. Recapitulation der Verhandlungen vom vorigen Jahre. (Journ. f. Gasbeleucht. 1869 Seite 455 u. ff.)

Ad 1. Gaskohlen, welche in grossen Stücken aufbewahrt werden, büssen von ihrem Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen (Benzin etc.) beim Lagern weit weniger ein, wie zerkleinerte Kohlen.

Feuchte Beschaffenheit trägt bei den meisten Kohlensorten sehr bedeutend zu deren Verschlechterung bei.

Boghead verliert unter allen Kohlenarten, welche bis jetzt zur Gasbereitung benutzt worden sind, am wenigsten an Qualität durch das Lagern. Diesem zunächst steht die Perrotkohle, welche die Eigenschaft, durch Verdunstung an Qualität nur wenig zu verlieren, mit Lesmahago gemein hat, diese sogar noch darin übertrifft. Die Perrotkohle steht in dieser Beziehung somit zwischen Boghead und Lesmahago.

Ad 3. Von den Anwesenden, welche Erfahrungen in der Theerheizung gemacht, sprechen sich Alle dahin aus, dass nicht nur für kleinere Retortenöfen, sondern selbst für Oefen mit 6 und mehr Retorten die vereinigte Theer- und Coaksheizung der ausschliesslichen Theerheizung meistens vorzuziehen sei und jene vor dieser viele Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten voraus habe, indem der Uebergang von Theerheizung zur alleinigen Coaksheizung für ein und denselben Ofen auf leichteste Weise bewerkstelligt werden könne; überdies seien die Ofenarbeiter eher dazu zu bringen, das Brennmaterial möglichst ökonomisch auszunützen, wie bei ausschliesslicher Theerheizung; auch gestatte diese combinirte Heizungsmethode, ebensowohl viel Theer und wenig Coaks wie auch wenig Theer und viel Coaks — ganz nach Belieben — gleichzeitig zu verbrauchen. (Journ. f. Gasbeleucht. 1869 Seite 456.)

Ad 4. Herr *Friedleben*, der das Gasch'sche Wiederbelebungsverfahren praktisch kennt, sprach sich sehr anerkennend über dasselbe aus und glaubte es angelegentlichst zur Anwendung empfehlen zu müssen, indem dasselbe bei leichter Ausführbarkeit sich als sehr wirksam erweise und dabei wenig koste.

Auch sei die Benutzung von fein zertheiltem Eisen (Eisenspähnen) an Orten, wo dieses Material, in genügender Menge und billig zu bekommen ist, nach Dr. Deicke's Vorschlag zur Verbesserung und Anreicherung gebrauchter Eisenreinigungsmasse sehr empfehlenswerth. 100 Pfd. möglichst reine Eisenfeilspäne geben — wenn vollständig oxydirt — mit Abrechnung von einigen Procenten Kohlenstoff etc., welche in Eisen immer enthalten sind, ca. 165 Pfd. Eisenoxydhydrat, entsprechend ungefähr 130—135 Pfd. wirksames Eisenoxyd.

VI. Discussionen über folgende Fachfragen:
1) Leckage an Röhren und Apparaten,
2) Verstopfungen in den Apparaten durch verdickten Theer,
3) Retortengraphit,
4) trockene Gasmesser,
5) Gasbereitung aus verschiedenen Materialien,
6) Jahresproduction pfälzischer Gasanstalten;
7) *Sugg-Friedleben*'sche Trockenregulatoren für Strassenflammen,
8) *Sellars* Cement als Retortenkitt,
9) *Sugg*'scher Rundbrenner,
10) Gasausbente des Bogheadschiefer.

Der Berichterstatter theilte den Anwesenden einen eigenthümlichen Fall von Leckage an einer Hauptröhre der Grünstädter Canalisaton mit.

Die gusseisernen 2—5" weiten Röhren sind durch Kautschukringe gedichtet, welche durch eine Cementmörtelbedeckung vor der Einwirkung der Erdfeuchtigkeit geschutzt sind.

Beim Legen einer Zweigrohrleitung nahm man an der Muffe einer blosgelegten Hauptrohre einen ziemlich starken Gasgeruch wahr.

Bei näherer Untersuchung zeigte sich an der Cementirungsstelle ein klaffender Riss und nach Entfernung der Cementmörtelmasse aus der Muffe gewahrte man gerade an der Stelle, wo der Gummiring in der Muffe das Rohrende des nächstfolgenden Rohres umschliesst, in der Muffenwandung eine Höhlung, durch welche das Gas um den Gummiring herum durch den klaffenden Riss des Cementmörtels nach Aussen gelangte.

Daraus geht denn hervor, dass man beim Probiren von Gussröhren zum Zwecke der Hauptröhrenleitung mit Gummidichtung es nicht unterlassen soll, auch die Muffenwandungen an ihrer Innenfläche aufs Sorgfältigste zu untersuchen und sollte sich etwa dabei eine Höhlung vorfinden, diese vor der Benützung der Rohre mit Eisenkitt gut auszustreichen.

Herr *Friedleben* sagte, es sei ihm ein Fall bekannt, dass man über einem Rohrensystem mit Röhren von grossem Durchmesser und Gummidichtung auf dem Strassenpflaster einen starken Gasgeruch wahrgenommen, dass man daraufhin das Pflaster sammt der mehrere Fusse hoch die Röhren bedeckenden Erdschichte weggenommen und die Röhren frei gemacht, trotzdem aber keinerlei Undichtigkeiten habe auffinden können. Erst nachdem man die blosgelegten Röhren stark belastet, seien sofort Gasentweichungen an den Muffen bemerkbar gewesen.

Aus diesem höchst interessanten Falle ergibt sich offenbar, dass bei Röhrenanlagen mit Gummidichtung um so eher Gasentweichungen stattfinden können, je grösser die Last ist, welche der untere Theil des Gummiringes zu tragen hat, je starker also der Gummiring an seinem unteren Theile zusammengedrückt wird, weil dadurch dem oberen Theile dieses Ringes die Spannkraft zum Dichten genommen wird; sie kann nicht zur Wirkung kommen, weil der Ring den Raum zwischen der Muffenwandung des einen und dem eingeschobenen Ende des darauffolgenden Rohres oben nicht genugend — nicht satt genug — ausfüllt.

Desshalb dürfte sich auch Gummidichtung am Besten für Röhren geringeren Kalibers (etwa bis zu 6—7" lichter Weite) gut mit Erde eingebettet, nicht viel tiefer wie 2' unter der Oberfläche des Strassenpflasters gelegt und mit flachen Steinen gut unterlegt, eignen.

Bequeme rasche Arbeit beim Röhrenlegen, sowie die Fähigkeit der Röhrenanlage, bei veränderter Temperatur sich unbeschadet der Dichtigkeit ausdehnen und wieder zusammenziehen zu können, sind gewiss nicht zu läugnende Vorzüge, welche die Gummidichtung vor jeder andern Dichtungsart voraus hat, d. h. für gewöhnliches Kohlengas und bei Anwendung von Gummiringen bester Qualität.

Was sehr weite, (also auch sehr schwere) Röhren mit einer sehr hohen Erdschichte bedeckt, die einen nachtheiligen Druck auf den unteren Theil des Gummiringes ausübt, anbelangt — liesse sich dieser schädliche Druck nicht dadurch vermeiden, wenn man zwischen Muffe und Rohrende an deren zu unterst liegenden Theile einen harten, nicht zusammendrückbaren Körper, etwa ein Stück Eisen von entsprechender Dicke hineinbrachte, wodurch der untere Theil des Gummiringes entlastet wäre? (Journ. f. Gasbel. 1868 Seite 235 und 236 ad 8, sowie 1869 Seite 368 und 369.)

Ad 2. Seit achtjährigem Betriebe der Grünstädter Gasanstalt mit Saarkohlen und temporärem Zusatz von Boghead hat der Berichterstatter noch keine ähnlichen unangenehmen Erfahrungen bezüglich Verstopfung in Aufsteigerohr, Hydraulik und Condensator durch verdickten Theer gemacht wie in dem verflossenen Winter.

Die Aufsteigröhren sind 4zöllige. Die drei Hydrauliken der drei bestehenden Oefen

sind durch Muffenansätze mittelst kurzer Rohrstücke von 5" lichter Weite und 0,28ᵐ Länge zusammengekuppelt. Jede einzelne Hydraulik ist 1,20ᵐ lang und 0,50ᵐ weit im Lichten. Die Tauchung beträgt 0,045ᵐ.

Die 5 Condensatorröhren sind, wie alle folgenden Röhren bis zum Anfang der Canalisation in den Strassen, 5zöllige; der cylindrische Untersatz des Condensators ist 0,60ᵐ lang und 0,27ᵐ weit im Lichten.

Mitte Februar d. J. musste ein neueingebauter Einerofen in Betrieb genommen werden, weil der vorher benützte Zweierofen unbrauchbar geworden war.

In den ersten Tagen des Betriebes arbeitete der neue Ofen befriedigend; dann aber stellten sich auf einmal — wie herbeigezaubert — häufige Verstopfungen des Aufsteigrohres in so bedenklicher Weise ein, dass dieses täglich 4—5mal ausgebrannt und gereinigt werden musste. Dabei war die Gasausbeute gering, auch die Qualität des Gases schlecht und doch war durch Bogheadzusatz zu den Kohlenbeschickungen keine Aufbesserung des Gases zu erzielen, da die Verstopfungen durch den Boghead noch ärger wurden. Bei näherer Untersuchung fand sich auch in der Hydraulik und im Condensatoruntersatz verdickter Theer von sehr zäher, pechartiger Consistenz vor.

Die unmittelbare Folge davon war dann noch ausserordentlich vermehrte Graphitbildung in der Retorte. Diese (Nr. 7 der deutschen Normalformen) ursprünglich von $1\frac{3}{4}$ Centner Ladfähigkeit war nach kaum fünfwöchentlicher Benützung derart incrustirt, dass es in den letzten Tagen schwer hielt, Chargen von nur $\frac{1}{2}$ Centner zu machen.

Zum Ausbrennen des Graphits war aber begreiflicherweise keine Zeit; denn es kostete alle mögliche Anstrengung, unter so fatalen Umständen das absolut nöthige Gasquantum zu erzielen.

Da blieb dann endlich keine andere Wahl, als abermals einen frisch eingebauten Ofen anzuheizen.

Zu dem Gesagten habe ich nur noch hinzuzufügen, dass die mitgetheilten Uebelstände sich erst bei Anwendung einer neuen Parthie Kohlen (angeblich Heinitz-Dechen) eingestellt. Sowie aber eine andere Zufuhr Kohlen, die zudem nicht einmal besonders trocken waren, in Angriff genommen wurde, besserte sich sowohl das quantitative Gasausbringen, wie auch die Qualität des Gases merklich, und die erwähnten Verstopfungen hörten sofort auf.

Ich bin der festen Ueberzeugung, dass diese lästigen, von enormer Graphitbildung begleiteten, Verstopfungen in nichts Anderem zu suchen sind, wie in der zur Vergasung verwendeten Kohlensorte, da ich weder vorher, noch nachher auch nur im Geringsten mit Verstopfungen in Aufsteigrohr und Hydraulik zu thun hatte.

Zeitweiliges Ablassen des Theeres aus den Apparaten und Auskratzen der Aufsteigröhren beim jedesmaligen Chargiren der Retorten haben mich bisher immer — den oben mitgetheilten Fall abgerechnet — vor Verstopfungen bewahrt.

Ad 3. Nach einer Notiz im Gasjournal 1870 Seite 155 behauptet der englische Ingenieur *Jos Smith*, dass er durch Einwerfen von Kochsalz und loses Vorstellen des Retortendeckels, nachdem das Kochsalz ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde eingewirkt, mit Leichtigkeit den Graphit aus seinen Retorten entfernen könne.

Ich habe das angerathene Mittel probirt und zwar genau so, wie es in der erwähnten Notiz angegeben ist, und gefunden, dass sich auf diese Weise wohl $\frac{1}{4}$" dicke Graphitkrusten ziemlich leicht wegbringen lassen; alle dickeren Incrustirungen konnte ich jedoch durch das angegebene Verfahren nicht entfernen.

Herr *Friedleben* bemerkte dazu, dass auch er das *Smith*'sche Mittel zur Entfernung des Graphits versucht; er habe aber gleichzeitig das Aufsteigrohr oben geöffnet, so dass die durch die Hitze aus dem Kochsalz entwickelten weissen Dämpfe durch das Aufsteigrohr ihren Ausgang genommen hätten; der Graphit hätte sich durch dieses Verfahren zwar gut von der Retortenwandung losgelöst, allein es schiene ihm, dass dadurch auch die Retorten sehr stark angegriffen würden und Noth litten.

Ausserdem theilte Herr *Friedleben* den Anwesenden einen merkwürdigen Fall von Explosion mit: Herr *Bonnet* in Saarbrücken hätte bei Anwendung des *Smith*'schen Mittels zur Beseitigung des Retortengraphits die glühenden Coaks während der ganzen Procedur in der Retorte gelassen, und als dieselben später ausgezogen und abgelöscht worden wären, hätten sie beim Ablöschen heftig explodirt — welche Erscheinung jedoch noch nicht genügend erklärt sei.

Ad 4. Die Herren *A. Faas* und *Ch. Friedleben* hatten die Güte, einen trockenen Gasmesser mit gläsernem Gehäuse, das den innern Mechanismus deutlich wahrnehmen liess, mitzubringen.

Herr *Friedleben* hielt einen ebenso interessanten, wie lehrreichen Vortrag, worin er

unter Vorzeigung des aufgestellten Schau-Gasmessers dessen Construktion und Wirkungsweise in sehr klarer, verständlicher Weise erörterte.

Den in hohem Grade instruktiven Vortrag seinem ganzen Inhalte nach wiederzugeben, würde hier zu weit führen, wesshalb ich mich denn auf nachstehende Mittheilungen beschränken muss.

Das absolut sicherste Messgefäss für Gasmessung wäre ohne Zweifel ein von starren, gasdichten, dem Gasdruck nicht nachgehenden Wandungen umschlossener Messraum.

Die Gegner der trockenen Gasuhren heben es als besonderen Vorzug der nassen Gasmesser den trockenen gegenüber hervor, dass das Messgefass der nassen Gasuhr aus starren Wandungen gebildet sei.

Es liegt nun aber sehr nahe, dass der angerühmte Vorzug der nassen Gasmesser vor den trockenen kein wirklicher, vielmehr ein illusorischer ist, indem ja bei der nassen Gasuhr der Boden des Messgefässes aus einer Flüssigkeit besteht, deren Niveau — wie jeder Fachmann weiss — keineswegs constant, sondern trotz noch so sorgfältiger Ueberwachung des Wasserstandes nur zu oft ein variabler ist, so dass es wohl kaum einem Zweifel unterliegt, dass der aus dehnsamen, aber möglichst gasdichten Membranen gebildete Messraum der trockenen Gasuhr bezüglich richtiger Gasmessung allermindestens nicht weniger Sicherheit bietet, wie das aus starren Wandungen, aber flüssigem Boden bestehende Messgefäss des nassen Gasmessers.

Dagegen haben die trockenen Gasuhren den Vortheil, dass sie erstens weit weniger Bedienung verlangen, wie die nassen; denn das Justiren des Wasserstandes fällt hier ganz weg. Gasdefraudationen von Seiten des Publikums sind zwar bei den nassen Gasmessern neuester Construktion nicht so leicht möglich, ohne bald entdeckt zu werden, sind aber bei den trockenen Metern noch weit schwieriger auszuführen, wie bei den nassen.

Eingefrieren der Gasuhr kann begreiflicher Weise bei den trockenen Gasuhren gar nicht vorkommen.

Ein weiterer Vortheil der trockenen Gasmesser ist ihre grössere Leistungsfähigkeit, indem sie einen weit höheren stündlichen Gasdurchlass gestatten, wie die nassen Gasmeter.

Was die Anschaffungskosten anbelangt, so stellen sich solche bei den trockenen Gasuhren nur unbedeutend höher, wie für nasse. Die trockenen Uhren erfordern dagegen wieder weniger Reparatur und sind überhaupt von längerer Dauer, so dass der Kostenpunkt bei beiden Arten von Gasmessern ziemlich die Wage halten wird.

Die Diffusion der Gase durch flexibele Membrane kann nicht als Einwand gegen deren Anwendung zur Anfertigung von Gasmessgefässen dienen; denn obgleich das Diffundirungsvermögen des Leuchtgases 16mal so stark ist, wie das der atmosphärischen Luft, so kann die Membrane im trockenen Gasmesser schon deswegen nicht diffundiren, weil nur eine Gasart — nur einerlei Gas — die Membrane berührt.

Bei den *Faas*'schen trockenen Gasuhren besteht die Membrane aus eigens praparirtem Leder von solcher Dichtigkeit und Haltbarkeit, wie überhaupt bis jetzt für Membranen erreichbar war, und garantirt Herr *Faas* jahrelang für die gute Brauchbarkeit seiner Membrane.

Herr *S. Elster* in Berlin empfiehlt die Fischblase als brauchbare Membrane für trockene Gasmesser und Regulatoren, und liesse sich gegen die Verwendbarkeit dieses Materiales zu genannten Zwecken gar nichts einwenden, wenn Fischblase ebenso dauerhaft wäre, wie das erwähnte, gut präparirte Leder, dessen Bereitungsweise bis jetzt noch geheim gehalten wird.

Wenn man erfährt, dass sich englische Gasmessermembrane während 20 Jahren dicht gehalten, so kann man wohl kein Bedenken gegen die Benützung guter trockener Gasmesser haben. Wo indessen ein Gasmesser sorgfältig überwacht werden kann, und wo weder Defraudation noch Eingefrieren der Sperrflüssigkeit zu befürchten, da ist eine gut construirte, aus solidem Material und mit gehöriger Accuratessa gefertigte nasse Gasuhr wohl am Platz.

Spiritus- und Glycerinfüllung als Präservativ gegen das Eingefrieren der nassen Gasuhren anzuwenden, ist neueren Erfahrungen zufolge nicht unbedingt zu empfehlen, und dürfen die Bedenken, welche sich dagegen geltend machen, als bekannt vorausgesetzt werden.

Der Fall, dass eine Gasuhr ungemessenes Gas passiren lässt, kommt bei nassen Gasmessern, namentlich bei solchen an kleinstem Kaliber, nicht gar zu selten vor, kann aber bei richtiger Behandlung von trockenen Gasuhren neuester Construction gar nicht vorkommen.

Die neuesten trockenen Gasmessern haben 3 Bälge, welche derart angebracht sind, dass ein sechsfacher Messraum dadurch gebildet wird, bestehend aus 3 von Membranen eingeschlossenen, und 3 theils von Membranen, theils von dem Gehäuse (bei dem vorgezeigten Gasmesser Glas) begrenzten Messkammern.

Die Gloverschen sackförmigen Bälge haben sich als unzweckmässig erwiesen, indem

sich darin Condensationswasser absetzt, das die Membrane stark angreift und vorzeitig zerstört, was bei den dreibalgigen Gasmessern nicht der Fall ist.

Ueberhaupt ist das Zweibalgsystem nicht zu empfehlen, und ist dessen Einführung aus diesem Grunde auch in den Ländern des norddeutschen Bundes untersagt.

Der Eingang und Ausgang des Gases ist bei den dreibalgigen trockenen Gasmessern durch Ventile vermittelt und man hat entweder ein Centralventil oder aber 3 gleitende Ventile. Die erstere Anordnung ist besonders zweckmässig.

Wegen des sich bildenden, oft störend wirkenden Condensationswassers ist es gut, ja oftmals ganz unerlässlich, sowohl an dem Eingangs- wie an dem Ausgangsrohr je einen Wassersammler anzubringen.

Um jedoch etwaigen Defraudationen vorzubeugen, soll der Wassersammler des Eingangsrohres unter gutem Verschluss gehalten sein.

Von einer näheren Beschreibung des Mechanismus des vorgezeigten trockenen Gasmessers muss hier Umgang genommen werden, da dies zu weit führen würde.

Ad 5. Bei Erwägung der Frage, welches Material für Gasbereitung im Kleinen zur Beleuchtung einzelnstehender Fabriketablissements am zweckmässigsten sei, gingen die Ansichten der Anwesenden einstimmig dahin, dass in den meisten Fällen gute Gaskohlen und zwar vorzugsweise Kännelkohlen das geeigneiste Material hiefür sei.

Das Vergasen von Oel und ölartigen Nebenprodukten der Theerschweelereien etc. sei zwar bequemer und da das Oelgas beinahe die 3fache Leuchtkraft des gewöhnlichen Kohlengases habe, so sei der Betrieb weit einfacher und compendiöser, wie bei Kohlengas; allein Preis und Qualität derartiger flüssiger Materialien sei sehr schwankend — Paraffinöl könne jetzt schon nicht mehr mit Vortheil vergast werden, da der Ctr. gegenwärtig $4\frac{1}{2}$—5 Thlr. ab Halle a/Saale koste, was als ein grosser Uebelstand zu betrachten sei; bei der Kohle habe man es mit einem weit gleichmässigeren, auch im Preise mehr auf gleichem Niveau bleibenden Material zu thun.

Ad 6. Dürkheim producirte in dem verwichenen Jahre $3\frac{3}{4}$ Millionen c' Gas, Grünstadt $1\frac{3}{4}$ Mill., Frankenthal 6 Mill., Kaiserslautern 18 Mill., Lambrecht $3\frac{3}{4}$ Millionen und Speyer 9 Mill.

Ad 7. Herr *Hoffmann*, welcher 3 *Sugg-Friedleben*'sche Trockenregulatoren an Strassenflammen in Gebrauch hat, ist mit deren Leistungen sehr zufrieden.

Nach der Aussage des Herrn *Faas* warnt Herr Generaldirector *Oechelhäuser*, der bekanntlich sehr viele Trockenregulatoren in den Gasstädten der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft an den Strassenflammen verwendet, und dieselben für Kohlengas sehr vortheilhaft findet, vor deren Anwendung in Städten mit Holzgasbeleuchtung, indem sich durch die Einwirkung des Holzgases auf die Membrane daselbst Ablagerungen bildeten, welche die sichere und richtige Function der Membrane sehr beeinträchtigten.

Ad 8. Herr *Friedleben*, der sich des s. g. *Sellar*'schen Cementes schon wiederholt zum Verkitten von Gasretorten bedient, kann dessen treffliche Brauchbarkeit — bei kalten Retorten angewendet — nur bestätigen; zum Verband des eisernen Retortenhalses mit der Retorte habe sich dieser Kitt jedoch nicht bewährt, indem hier keine Dichtung von Dauer zuwege zu bringen sei.

Ad 9. Der *Sugg*'sche Rundbrenner wurde als der beste unter allen bis jetzt angewandten Brennern bezeichnet; er sei noch über den Argandbrenner zu stellen, einmal, weil er weitere Ausflussöffnungen habe, wie der Argandbrenner, sich also auch nicht so leicht verstopfe wie dieser, dann aber auch hauptsächlich wegen der daran angebrachten Regulirvorrichtung, die bei richtiger Stellung des darin befindlichen gelederten Kegelventils die Schwankungen im Gasdruck ausgleiche, wodurch sich nicht nur das unangenehme Zischen der Flammen vermeiden, sondern auch die ökonomischste Ausnützung des Gases erzielen lasse.

Ad 10. Nach den Erfahrungen des Herrn *Hoffmann* und des Berichterstatters, sowie mehrerer anderer der anwesenden Herren liefert der Bogheadschiefer bei richtiger Vergasung 750—800 c' Gas von der doppelten bis $2\frac{1}{2}$fachen Leuchtkraft des gewöhnlichen Kohlengases pr. Ctr.

VII. Besichtigung technischer Etablissements:

Kühnle'sche Maschinenfabrik und *Hamm*'che Glockengiesserei und Maschinenbauanlage in Frankenthal;

ferner die Gasanstalt, *Heckel*'sche Siebfabrik mit Gaskraftmaschine und das *van Baerle*sche Etablissement für Seifen-, Glycerin-, Wasserglas- und Thonwaarenfabrikation in Worms a/Rh.

Grünstadt, im Juni 1870.

F. Ilgen.

Bericht über die siebente Versammlung des Vereins für Mineralöl-Industrie

am 18. März 1870.

(Schluss.)

Den Preis empfängt derjenige, der die betreffende Aufgabe bis zum 1. Januar 1871 zur Zufriedenheit einer vom Mineralöl-Vereine zu Halle a/S. gewählten Commission, bestehend aus den Herren Fabrikbesitzer *A. Riebeck* in Halle, Bergrath *Bischof* in Weissenfels, Dr. *Rolle* in Gerstewitz und Dr. *Hübner* in Zeitz löst und der letzteren den Beweis für seine etwaigen Angaben auf seine Kosten beibringt.

Unter mehreren Bewerbern erhält der den Preis, der die vortheilhafteste Lösung offerirt.

Halle, a/S. den 18. März 1870.

Der Mineralöl-Verein.

Als passende Gelegenheiten zur Abgabe dieses Preisausschreibens bezeichnet Ihnen die Commission zur Verfolgung meines Antrages vor Allem den Verein für Gewerbefleiss in Berlin, in welchem sowohl in technischer als in chemischer Beziehung die tüchtigsten Kräfte vorhanden sind, *Dingler's* polyt. Journ., die in Chemnitz erscheinende Deutsche Industrie-Zeitung und sieht der Bezeichnung von andern Abgabestellen Ihrerseits mit Vergnügen entgegen.

Ich empfehle der geehrten Versammlung hiermit meinen Antrag zur Annahme, bitte den Herrn Vorsitzenden, denselben zur Discussion zu stellen und bemerke nur noch, dass nach dem Dafürhalten der Commission die etwa zu zahlenden Honore von den Fabrikanten des Vereins im Verhältniss ihrer Theerverarbeitung aufzubringen sein würden.

Herr Director *Büttner* befragte die Versammlung zunächst, ob sie den Antrag genehmigen wolle. Nachdem sich dieselbe zustimmend erklärt, eröffnete er die Debatte über das zu gewährende Honorar. Herr *A. Riebeck* hatte 1000 Thlr., Herr Dr. *Rolle* 10,000 für Lösung jeder Aufgabe beantragt; Herr Dr. *Hübner* schlug vor, die Preise nicht zu niedrig zu greifen; je höher man sie nehme, desto mehr Interesse für die Lösung der Aufgabe werde man erwecken. Dieser Ansicht schloss sich auch Herr Bergrath *Bischof* an, er hielt aber doch einen Preis von 10,000 Thlr. für Lösung jeder Aufgabe zu hoch, insbesondere deshalb, weil die Mineralöl-Industrie noch auf viele andere, auch wichtige Erfindungen warte, und es desshalb bedenklich sei, die Bolzen voreilig zu verschiessen. Er schlug 5000 Thlr. als angemessene Honorare vor.

Diesem Vorschlage schloss sich die Versammlung an. Einstimmig wurden sodann in die in den Preisaufgaben vorgesehene Commission die Herren *A. Riebeck*, Bergrath *Bischof*, Dr. *Rolle* und Dr. *Hübner* gewählt und endlich als Termin für die Lösung der Aufgaben auf den Vorschlag des Herrn *Riebeck* der 1. Januar 1871 festgesetzt.

Es folgte der siebente Gegenstand der Tages-Ordnung:

„Antrag des Herrn Director *Büttner* auf Feststellung von Usancen für den Kerzenhandel und auf Revision der Usancen für den Handel mit Paraffin und Mineralölen."

Nachdem der Vorsitz in der Versammlung an Herrn *A. Riebeck* übergegangen war, ergriff der Antragsteller das Wort und hob zunächst hervor, wie die für den Handel mit Mineralölen und Paraffinen festgestellten Usancen in den letzten 2 Jahren im Ganzen genommen nur segensreich gewirkt hätten. Die dem Vereinsvorstande bis jetzt zum schiedsrichterlichen Ausspruch überwiesenen Differenzen seien sämmtlich in erster Sitzung des Schiedsgerichts, in der Regel durch Vergleich, geordnet worden; doch hätten sich gerade bei dem schiedsrichterlichen Verfahren in der Praxis einige Mängel herausgestellt, die es räthlich erscheinen liessen, dass der betreffende Paragraph in den Usancen ein Umarbeitung erfahre. Es müsse nämlich in erster Linie eine Zeit bestimmt werden, binnen welcher nach Eintritt von Differenzen das Schiedsgericht angerufen werden müsse. Dann aber könne der Rechtsweg nicht für alle Streitfälle ausgeschlossen werden, denn da den Schiedsrichtern gesetzlich die Befugniss zur Abnahme von Eiden nicht zustehe, in vielen Fällen jedoch ohne eidliche Erhärtung etwas Positives sich gar nicht feststellen lasse, so müsse es für solche Fälle dem Schiedsgericht freistehen die Parteien auf den Rechtsweg zu verweisen. Ferner sei es wünschenswerth, hinsichtlich der Haftpflicht der Lieferanten von Waaren wegen erkennbarer Mängel zu Gunsten der Empfänger eine etwas mildere Praxis durch die Usancen festzustellen, als sie das allgemeine deutsche Handelsgesetzbuch vorschreibe. Endlich aber sei es wohl geboten, dass der bereits bei den Usancen für Paraffine aufgenommene Passus wegen der Haftpflicht des Lagerhaltenden bei Feuerschäden auch für Mineralöle Geltung erhalte und da es sich jetzt, wo doch das Kerzengeschäft durch die bereits früher angedeutete Vereinigung der Kerzenfabrikanten zur Herstellung gleicher Waare unter gleichmässiger Benennung und conformer Etiquettirung eine feste Basis erhalten werde, empfehle, auch Usancen für den Kerzenhandel festzustellen, habe er den Antrag bei dem Vorstande gestellt, diese Kerzen-Usancen durch eine Commission entwerfen und gleichzeitig durch dieselbe die bisherigen Usancen für Mineralöle und Paraffine revidiren zu lassen. Sein Antrag habe Annahme gefunden, in die Commission seien die Herren *A. Riebeck*, *Franz Pfaffe* und *Julius Corte* aus Halle, ferner Herr *Philipp Nagel* aus Leipzig und er, der Antragsteller, gewählt und habe sich dieselbe eingehend mit einem Entwurfe zu den Usancen für den Kerzenhandel und der Revision der bereits bestehenden Usancen für den Oel- und Paraffinhandel beschäftigt. Das Resultat der Commissionsarbeiten wolle er, Redner, nunmehr der Versammlung vorlegen und ersuche er den Vorsitzenden, Herrn *A. Riebeck*, die Debatte darüber zu eröffnen.

Zunächst wolle er von den Abänderungen sprechen, die die betreffende Commission zu den Usancen für den Handel mit Mineralölen vorzuschlagen

babe. Sie sei dafür, dass §. 1 der Usancen unverändert beibehalten werde — auf Befragen des Vorsitzenden erklärte sich die Versammlung hiermit einverstanden — beantrage aber zu §. 2, der wie folgt laute:

§. 2.

Emballage.

„Alle Verkäufe von Mineralölen werden vom 1. Juli c. ab nur incl. Emballage, welche von guter transportfähiger Beschaffenheit sein muss, geschlossen und kann Verkäufer in keinem Falle verpflichtet werden, die Emballagen zu irgend einem Werthe zurückzunehmen. Ein Rückkanf derselben bildet vielmehr ein neues Geschäft freier gegenseitiger Uebereinkunft,"

die Weglassung der Worte „vom 1. Juli c. ab" und hinter „incl. Embsllage" die Einschaltung der Worte „— deren Wahl, ob Barrels oder Ballons, wenn Nichts ausbedungen, dem Verkäufer überlassen wird —".

Es seien Fälle vorgekommen, wo beim Handel der Schlusszettel nur über Solaröl incl. Emballage gelautet und Käufer auf Zntheilung in Ballons bestanden babe, Verkänfer jedoch nur Barrels die etwa 5 Sgr. pr. Ctr. Inhalt billiger seien, als jene, habe gewähren wollen. Um derartige Streitigkeiten für die Folge unmöglich zu machen, empfeble sich der von der Commission beantragte Zusatz.

Nach kurzer Diskussion wurde dieser von der Versammlung, ebenso wie die Weglassung der Worte in §. 2 „vom 1. Juli c. ab" genehmigt.

Herr Director *Büttner* verlas den §. 3 der Usancen etc. und bemerkte, dass die Commission zu diesem Abänderungsvorschläge nicht zu machen habe. Dieser Paragraph lautet:

§. 3.

Lieferung und Abnahme.

„Bei Verkäufen, die nicht auf sofortige Lieferung oder auf einen bestimmten Liefertag, sondern auf einen oder mehrere Monate lauten, ist Verkäufer berechtigt, an jedem beliebigen Tage des Lieferungs-Monats zu liefern. Käufer, wenn derselbe im Orte des Verkäufers wohnt, hat die Waare innerhalb 3 Tagen nach geschehener Kündigung abzunehmen; auswärtige Käufer haben über gekündigte Waare innerhalb des gleichen Zeitraumes zu disponiren. Geschieht solches nicht, so ist Verkäufer in beiden Fällen berechtigt, nach seiner Wahl die Waare entweder selbst, gegen Berechnung der im §. 4 specificirten Gebühren auf Lager zu nehmen, oder dieselbe einem Spediteur zu übergeben, dessen Empfangschein in diesem Falle verzögerter Abnahme ohne Weiteres die bewirkte ordnungsmässige Lieferung constatirt."

Herr *Albert Kobe* aus Weissenfels stellt den Antrag, wegen solcher Lieferungen, die innerhalb eines Monates bedungen seien, festzusetzen, dass selbige spätestens am 25. oder 28. erfolgen müssen.

Herr Director *Büttner* führte aus, dass aus der Annahme dieses Antrages für den Fabrikanten grosse Schwierigkeiten erwachsen würden, weil oftmals

die Production der letzten Tage im Monat noch zur Erfüllung der Monats-Lieferungen erforderlich sei.

Herr Director *Grotowsky* bemerkte, es läge gar kein Grund vor, den Monat um 3 resp. 6 Tage zu verkürzen. Die Sache fände sofort ihre Erledigung, wenn die Käufer den Lieferungstermin präcisiren und bis zum 25. resp. 28. zu liefern, abschliessen würden.

Auch Herr Director *Krug* erklärte sich gegen den Antrag als im Widerspruche stehend mit den allgemein üblichen Handels-Usancen für Lieferungs-Geschäfte überhaupt.

Herr *Kobe* wiederholte ungeachtet dieser Ausführungen seinen Antrag, der aber von der Versammlung einstimmig abgelehnt wurde.

Herr Director *Büttner* verlas den §. 4 der Usancen für den Handel mit Mineralölen. Dieser lautet:

§. 4.

Lagerung.

„Diejenigen Vereins-Mitgieder, welche sich mit Lagerung von Mineralölen für fremde Rechnung befassen, berechnen ausser den Kosten für An- resp. Abfuhr von je 6 Pf. pr. Ctr. an Spesen incl. Spedition

1) für Mineralöle in Ballons:

für den ersten Monat 1 Sgr., für jeden der folgenden Monate ½ Sgr. pr. Ballon; für jeden angefangenen Monat der Lagerung ist der volle Monat zu vergüten. In diesem Satze ist einbegriffen: Versicherung gegen Feuersgefahr, desgleichen gegen Bruch und Leccage auf dem Lager, sowie dem Transport von dem Lager zur Bahn. Für Zerstörung durch aussergewöhnliche Ereignisse, als z. B. Hagelschlag, Kriegsunruhen u. s. w. gilt die Versicherung jedoch nicht.

2) für Mineralöle in Gebinden:

für den ersten Monat ¼ Sgr., für jeden der folgenden Monate ¼ Sgr. pr. Brutto-Centner incl. Versicherung gegen Feuersgefahr. Für Leccage wird keine Gewähr geleistet.

Eine Lagerung der Mineralöle unter Dach und Fach kann nicht beansprucht werden, doch muss für möglichste Conservirung der Emballage Sorge getragen werden. Die während der Lagerung und nach dieser vor dem Versande erforderlichen Reparaturen und Ergänzungen an Ballonkörben, Fässern u. dgl. werden besonders berechnet. Bei dem Versande können sämmtliche vorstehend genannte Spesen dem Gute nachgenommen werden.

Die Commission schlägt bezüglich der Verpflichtung der Lagerhaltenden, die Waaren gegen Feuersgefahr ausreichend zu versichern, folgende neue Fassung vor:

„Die Versicherung gegen Feuersgefahr muss möglichst vortheilhaft bewirkt werden und unterliegt der Controle des Vereinsvorstandes. Im Falle eines Feuerschadens ist der Lagerhaltende nicht verpflichtet, seinem Auftraggeber mehr zu gewähren, als ihm selbst Seitens der betreffenden Assecuranz-Gesellschaft bei vorschriftsmässiger Aufbewahr-

ung der in Rede stehenden Artikel zugestanden worden ist. Wenn jedoch bei der Aufbewahrung den Vorschriften der versichernden Gesellschaft nicht genügt wurde, oder weniger Waare, als am Lager befindlich, versichert war, so muss der Lagerhaltende seinen Auftraggeber im Falle eines Feuerschadens völlig schadlos halten."

Ueber dieselbe entspinnt sich eine längere Debatte.

Zunächst nahm Herr *Nagel* aus Leipzig das Wort. Er wünschte, dass dem Versichernden, resp. Lagerhalter zur Pflicht gemacht werde, sein Lager stets zum vollen Werthe, ohne Uebernahme eines Theiles des Risico's durch Selbstversicherung zu versichern. Sähe man von dieser Bestimmung ab, so sei der Eigenthümer der Waare, nach dem bezüglichen Wortlaute der Usancen, gezwungener Weise Selbstversicherer, wovon er vielleicht erst im Schadenfalle Kenntniss erhalte und dies stehe im Widerspruche mit seinem guten Glauben, sowie seinen berechtigten Forderungen. Auch würde es beim Mangel einer solchen Bestimmung dem Lagerhalter überlassen sein, sich in seinem eigenen Vortheile durch Uebernahme eines Theiles der Versicherung, resp. durch Selbstversicherung billige Prämien zu verschaffen, denn jene würde immer nur den Eigenthümer der Waare treffen.

Herr *Nagel* verlangte vollständige Entschädigung um so mehr, als es verschiedene Versicherungs-Gesellschaften gäbe, welche die Mineralöl-Lager vollständig versichern und man daher nicht nöthig habe, sich an diejenigen zu wenden, welche eine Selbstversicherung beanspruchen. Er führte mehrere vollständig versichernde Gesellschaften namentlich auf.

Herr *Pfaffe* bemerkte hierauf, dass es doch vor allen Dingen nöthig sei, dass die Herren Spediteure auch bei vollständig zahlungsfähigen Gesellschaften versicherten, denn ohne dies könne die volle Versicherung nichts nützen. Die meiste Garantie in dieser Beziehung böten die grösseren Versicherungs-Gesellschaften und von diesen versicheren Mineralöle auf grösseren Lagern von deutschen Gesellschaften seines Wissens nur noch die Magdeburger Feuerversicherungsgesellschaft, welche jedoch gerade die 25% Selbstversicherung verlange. Wenn er die Wahl habe, würde er es immer vorziehen, bei dieser Gesellschaft mit diesem Onus zu versichern, als bei mancher der von Hrn. *Nagel* angeführten kleineren Gesellschaften.

Was aber die mitgenannte deutsche allgemeine Versicherungs-Gesellschaft anlange, die sich ja bei dem den Verein interessirenden Teuchern'schen Brande äusserst liberal benommen habe, und unter Berücksichtigung der bei der Versicherung vorgekommenen Formfehler sehr glimpflich verfahren sei, so möchte er doch bezweifeln, dass dieselbe weitere Risiken aus unserer Industrie übernehmen werde, er glaube vielmehr annehmen zu dürfen, dass der Teuchern'sche Brand sie ein für allemal vor der Mineralöl-Industrie zurückgeschreckt habe.

Die bis hieher gepflogenen Erörterungen schienen darauf hinzudeuten, dass die Diskussion über den 7. Gegenstand der Tagesordnung sich sehr in die Länge ziehen würde; sie liessen es anderseits dem Hrn. Director *Bütt-*

ner räthlich erscheinen, dass derselbe noch einmal an die betreffende Commission zur weiteren Vorberathung für die Versammlung zurückgewiesen werde und stellte er einen dahin zielenden Antrag. Diesem fügte Herr *A. Riebeck* einen solchen auf Verstärkung der betreffenden Commission durch die Herren Dr. *Hübner*, *C. Stahl* und *E. Wolf* aus Weissenfels hinzu. Beide Anträge fanden einstimmige Annahme und wurde der verstärkten Commission aufgegeben, die sämmtlichen Usancen mit Rücksicht auf zu treffende Abänderungen nochmals durchzuberathen und das Resultat ihrer Berathung der nächsten Versammlung vorzulegen.

Der Antragsteller Herr *Büttner* ersuchte noch die Anwesenden, falls sie zu der in Rede stehenden Angelegenheit irgend welche Vorschläge zu machen hätten, solche sobald als möglich beim Vorstande einzureichen, damit sie bei der Commissionsarbeit berücksichtigt werden könnten.

Der Vorsitz ging nunmehr von Herrn *Riebeck* wieder auf Herrn *Büttner* über und es folgten als achter und neunter Gegenstand der Tagesordnung die ausserordentlich interessanten und mit grösster Spannung von der Versammlung verfolgten Vorträge des Herrn Professor Dr. *Knoblauch* über das *Babinet*'sche Photometer, sowie der des Herrn Berghauptmann Dr. *Huyssen* über die Versicherung gegen die Unfälle bei Bergwerken und die mit diesen in Verbindung stehenden Anlagen. Es möge hier eine dem Vortrage des Herrn etc. *Knoblauch* entnommene Beschreibung des *Babinet*'schen Photometers Platz finden:

„Dieses Instrument besteht aus einem schräg gestellten Satze farblos durchsichtiger Glasplatten, durch welchen die Strahlen einer constanten Lichtquelle hindurchgehen, während die Strahlen einer andern, seitwärts aufgestellten, von demselben Glassatz unter dem Polarisationswinkel derart zurückgeworfen werden, dass sie nach der Reflexion dieselbe Richtung wie jene, durch den Glassatz gebrochenen Lichtstrahlen erhalten. So gelangen beide Strahlengruppen auf eine, aus einem rechts und einem links drehenden, senkrecht zur Axe geschnittenen Bergkrystall bestehende Platte, welche durch ein doppelt brechendes Prisma betrachtet, dem Beobachter verdoppelt erscheint. Derselbe sieht demnach im Ganzen vier und zwar farbige Felder, deren je zwei durch die verticale Zusammensetzungslinie der beiden Bergkrystalle von einander geschieden sind. Da das eine Lichtsystem durch Brechung, das andere durch Reflexion polarisirt ist, so sind überdies das rechte und linke Feld jedes dieser Bilder ungleich und zwar vertauschen sich die Farben, je nachdem man nur die eine oder nur die andere Strahlengruppe betrachtet.

In dem Falle, in welchem beide mit völlig gleicher Intensität hindurchgehen, entsteht eine gemeinsame Mischfarbe, welche nun die rechte und linke Hälfte gleichfarbig auftreten lässt. Die Beobachtung läuft darauf hinaus, unter Belassung der stetigen Lichtquelle, die zu vergleichenden, der Reihe nach, in der vorgeschriebenen (durch Röhren und Diopter gesicherten) Rich-

tnng ihre Strahlen auf den Glassatz senden zu lassen nnd dieselhen so lange hin und her zu rücken, bis die Gleichheit der benachbarten Felder eingetreten ist. Die Berücksichtigung der betreffenden Enfernungen von einer in constantem Ahstande vom Glassatz hefindlichen matten Glasplatte führt alsdann zu dem Verhältniss der Lichtstärken der zu nntersnchenden Lichtquellen. Wegen des im Glassatz auf die hindnrchgehenden Strahlen ausgeühten Ahsorptionsverlustes ist aus der Gleichheit einer gehrochenen und einer reflectirten Lichtmenge nicht nnmittelbar auf die Gleichheit der Lichtqnellen zu schliessen, von welchen dieselhen ausgegangen sind.

Empfindlicher wird der Apparat durch Hinznfügen einer vor dem Ange drehbaren, aus einer einfachen Bergkrystallplatte und einem *Nicol*'schen Prisma bestehenden Vorrichtung, welche einen heim Drehen wechselnden Farhen-Eindruck über die zuvor heschriebene Erscheinung wirft und dadurch Verschiedenheiten in der rechten und linken Hälfte, nach der Natnr der vielleicht etwas gefärhten Lichtquellen, bei einer gewissen Farbennnauce noch wahrnehmen lässt, während sie hei einer andern verschwinden. Auch die Ungleichheit in der Mischfarbe der heiden getrennten Bilder der Doppelplatte trägt znr grösseren Sicherheit der Bestimmnng bei.

Das Sinnreiche dieses *Babinet*'schen Photometers, wodurch dasselbe vor anderen sich auszeichnet, besteht demnach darin, dass die besondere Fähigkeit des Anges, Farhen zu nnterscheiden, benntzt wird, nm aus dieser Prüfung der Qualität gegebener Lichtstrahlen ein Maass für ihre Quantität zu gewinnen.

Herr Professor *Knoblauch* nahm Veranlassung, mit dem *Babinet*'schen andere Photometer, welche die Quantitäten der directen Beurtheilung unterwerfen zu vergleichen."

Herr Berghauptmann Dr. *Huyssen* that am Schlusse seines Vortrages, den wiederzugehen wir zn unserem Bedauern ausser Stande sind, der Unfall-Versicherungs-Actiengesellschaft Erwähnuug, welche jetzt in Breslau in's Leben gerufen wird und um deren Gründung der Berghauptmann Herr Dr. *Serlo* die wesentlichsten Verdienste hat. Eine Anzahl Exemplare der über diese Gesellschaft gedruckten Denkschrift und der für dieselhe entworfenen Statuten wurde den Mitgliedern des Vereins für Mineralöl-Industrie zur Verfügung gestellt.

Herr *Riebeck* dankte Namens der Gesellschaft den beiden letzten Herren Rednern für ihre änsserst lehrreichen Vorträge und empfahl der Versammlnng das von Herrn Berghauptmann *Huyssen* behandelte Thema znr gründlichsten Erwägung.

Der Vorsitzende schloss darauf die sehr zahlreich besuchte siebente Vereinsversammlung gegen 1 Uhr Mittags.

Tarif für die Wasserabgabe der Stadt Köln.

G. Für die wahrscheinlich im Laufe diesesHerbstes zur Eröffnung kommende Wasserversorgung der Stadt Köln ist am 3. Febr. d. Js. ein Tarif von der dortigen Stadtvorordneten-Versammlung beschlossen, aus dem wir Nachfolgendes entuehmen.

Die Anbohrungen der städtischen Rohre, die Abzweigungen bis etwa 2 Fuss (0,628 M.) innerhalb des Privatgrundstückes und die Stellung der Wassermesser, einschliesslich sämmtlicher Erd- und Pflasterarbeiten geschieht auf Kosten der Abonnenten durch von der städtischen Verwaltung beauftragte Personen. Sauger und Wassermesser sind von der Stadt zum Selbstkostenpreise zu beziehen. Wassermesser werden auch gegen eine jährliche Miethe von 15% des Nennwerthes abgegeben. Das Gewinde der Privatfeuerhähne muss mit dem der städtischen Spritzen übereinstimmen.

Die Leitungen innerhalb können nach beliebigem Ermessen von Jedem hergestellt werden, die Stadt hat aber das Recht, sie vor in Gebrauchnahme mit einem Wasserdrucke von 300 Fuss (94,2 M.) prüfen zu lassen. An Dampfkessel direct anzuschliessen, ist verboten. Die Haupthähne am tiefsten Punkte, möglichst nahe der Einführung sind mit Selbstentleerung herzustellen und sonst dürfen nur Niederschraubhähne angewendet werden.

Wasservergeudung bei Abgabe auf Discretion ist verboten. Bei einem Feuer ist die Wasserentnahme auf ein Minimum zu beschränken und hat die Stadt freie Disposition über die Privateinrichtungen in diesem Falle. Schadenersatz wegen Massermangel wird nicht geleistet; es kann jedoch bei länger als 3 Tage dauerndem Wassermangel eine Preisreduction eintreten. Unrichtige Angaben Seitens des Abonnenten, sowie Zuwiderhandlungen gegen den Tarif berechtigen zum Entziehen des Wassers ohne Rückzahlung des gezahlten Wassergeldes, welches vierteljährlich zu entrichten ist. Die Privatleitungen können Seitens der Stadt jederzeit revidirt werden.

Der Vertrag über Wasserabgabe wird nur mit dem Eigenthümer oder Miether des Grundstückes auf bestimmte Zeit und nur für das ganze Grundstück abgeschlossen. Veränderungen, die einen höheren Wasserpreis nach sich ziehen, sowie im Besitzer oder Miether des Grundstückes sind sofort anzuzeigen.

Soweit die allgemeinen Bedingungen. Für Wohnhäuser, Stallungen, Remisen und Gewächshäuser wird nach der Grundfläche (äusseres Maass über dem Sockel) und der Zahl der Stockwerke berechnet und zwar pro Jahr, pro □ M. 1 Sgr. (p. 100 □' 9 Sgr. 10 Pf.) Speicherzimmer werden gar nicht, in Souterrains nur Koch- und Waschküchen berechnet.

Badeinrichtungen kosten extra pro Stück pro Jahr 2 Thlr. Wasserclosets und Pissoirs pro Stück 1 Thlr. Springbrunnen verlangen eine besondere Vereinbarung. Feuerhähne, welche mit Bleiplombe versehen werden, sind unentgeltlich; sie dürfen nur bei Feuer benützt werden,

und ist diese Benutzung stets spätestens bis 48 Stunden nach dem Gebrauche anzuzeigen. Wird der Verschluss vom controlirenden Beamten zerstört gefunden, so ist für eine neue Plombe 2 Thlr. zu zahlen.

Einzelstehende Fabrikgebäude, Werkstätten, Lagerhäuser kosten, wenn das Wasser nicht zu gewerblichen Zwecken benützt wird, ohne Unterschied der Etagenzahl pro □ M. Grundfläche,

wenn mit Zuleitungsrohr (wenn nur für Feuerhähne eine Leitung vorhanden, wird dieser Satz nicht angewandt) versehen

	7 Pf. (p. 100 □' 5 Sgr. 9 Pf.)
wenn gedielt	2 Pf. (p. 100 □' 1 Sgr. 8 Pf.)
wenn nicht gedielt	1 Pf. (p. 100 □' — 10 Pf.)

Gärten kosten, wenn die Einrichtung zum directen Berieseln hergestellt ist, bis zur Grösse von 200 □ M (2030 □' pro □ M. 7 Pf. (p. 100 □' 5 Sgr. 9 Pf.) und wenn keine directe Berieselung möglich bis zur Grösse von 100 □ M. (1015 □') pro □ M. 2 Pf. (p. 100 □' 1 Sgr. 8 Pf.)

Bei der Entnahme aus Wassermessern ist mindestens täglich für 4 C.-M. (130 C.F.) Wasser zu zahlen und kosten bis zu 30 C.-M. (970 C') pro Tag pro Cb.-M. 10 Pf. (pro 100 C' 2 Sgr. 7 Pf.) und bis zu 300 C.-M. (9700 C') pro Tag 8 Pf. (pro 100 Cb.-M. 2 Sgr. 1 Pf.). Bei grösserem täglichen Gebrauch tritt eine besondere Vereinbarung ein.

Bei gewerblichen und technischen Anlagen, wo mehr Wasser als bei einem Privatmanne gebraucht wird, wo aber der Eigenthümer sich nicht zu der mit der Stellung eines Wassermessers verbundenen Minimalzahlung von 4 Cb.-M. pro Tag verpflichten will, kann eine Abschätzung eintreten und ein Zuschlag bis auf 25 pCt. der sonstigen Taxe verfügt werden. In diesem Falle kann aber zur Controlle die Aufstellung eines Wassermessers verlangt werden.

Sämmtliche Abmessungen werden nach □M. und Cb.-M. abgerundet; sämmtliche Zahlungen nach $^1/_{10}$ Thaler.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

G. Düsseldorf. Das städtische Wasserwerk war am 1. Mai d. Js. bis auf die Rohrstränge einiger Strassen vollendet und wurde an diesem Tage dem Betriebe übergeben. Das Wasser wird aus einem unmittelbar am Ufer des Rheins, $^3/_4$ Stunden oberhalb der Stadt belegenen Brunnen, der nach den angestellten Versuchen ununterbrochen eine genügende Wassermenge liefern soll, entnommen und durch zwei Corliss-Dampfmaschinen, jede von 70 Pferdekraft in das Rohrnetz der Stadt und durch dasselbe zu dem auf der entgegengesetzten Seite der Stadt gelegenen Hochbassin am Grafenberge gedrückt. Der Hauptrohrstrang hat eine Länge von 32,400

Fuss (10,174 M.) und die Nebenleitungen haben eine Länge von 84,000 Fuss (26,376 M.) Das Wasser soll in den Hydranten freispringend eine Strahlhöhe von 70 Fuss (22 M.) erreichen und allen häuslichen Ansprüchen betreffs der Qualität genügen. Die Anlagekosten sollen 260,000 Thlr. betragen haben.

G. **Königsberg.** Der Bau der Wasserleitung für die Stadt ist dem Baurath *Henoch* übertragen. Die Anlagekosten werden sich nach dem Voranschlage auf 650,000 Thlr. belaufen Die Wasserentnahme wird durch Drainage eines circa 44,000 □ Ruthen (6240 □ Decam.) grossen Areals, welches 120 Fuss (37,7 M.) über dem Nullpunkt des Königsberger Pegels liegt, und zum grössten Theil mit Wald und Teichen bedeckt ist, erfolgen. Die Rohrleitungen werden in Durchmessern von 25 Zoll bis 3 Zoll (65 C.-M. bis 7,8 C.-M.) abwärts eine Länge von 156,000 Fuss (49,000 M.) ausmachen und circa 280 Hydranten aufgestellt werden. Der Bau hat am 1. April d. Js. begonnen und soll bis Herbst 1871 vollendet sein.

Nürnberg. In Bezug auf die Uebernahme des hiesigen Gaswerkes von Seiten der Stadt und die Verlegung desselben von seinem dermaligen Platze sind von Mitgliedern des Magistrats und Gemeindekollegiums gemeinschaftliche Berathungen gepflogen worden, deren Resultat der Antrag war: eine Verlegung des Gaswerkes gleichzeitig mit der Uebernahme desselben sei nicht geboten noch zweckmässig; vielmehr bleibe den städtischen Behörden eine Entscheidung darüber so lange vorbehalten, bis dieselben nach Uebernahme des Gaswerks für die Stadt genügende Anhaltspunkte darüber gewonnen haben, ob die Missstände, welche der frühere Betrieb der Gasfabrikation im Gefolge gehabt hat, auch bei einem geordneten Selbstbetrieb unvermeidlich sein werden." Es knüpfte sich in der öffentlichen Sitzung des Gemeindekollegiums an diesen Antrag eine lange Diskussion, die sich dahin zuspitzte, dass das Kollegium keinen Anlass habe, von dem früher gefassten Beschluss der Verlegung abzugehen, wie es denn auch nicht gewillt sei, auf weiteres Experimentiren mit dem ruinösen alten Werk grössere Summen Geldes zu verwenden. Indess wird aber ein Provisorium immerhin für sachdienlich und im Interesse des städtischen Säckels gelegen erachtet, neben Anderem vorzüglich im Hinblicke auf die mögliche Wiederverwendung der noch brauchbaren Theile des alten Werkes bei einer schliesslich doch als nöthig sich erweisenden Translocirung. In diesem Sinne werden denn auch Abänderungsanträge formulirt, und der oben erwähnte Antrag mit denselben dann fast einstimmig zum Beschluss erhoben.

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 8. August 1870.

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen

und

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

(734)

Fabrik
feuersfester Retorten

emaillirt und ohne Schwand

von

LOUIS BOUSQUET & CIE.

in

Lyon-Vaise
(Frankreich.)

Eine der bedeutendsten Fabriken Europa's.

Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.
Médaille d'argent à l'Exposition International du Hâvre, 1868.
Médaille d'or de l'Académie Nationale de Paris, 1868.

Die Fabrik feuerfester Produkte in **Lyon-Vaise**, gegründet von den Herren **Louis Bousquet & Cie.** im Jahre 1854 empfiehlt sich durch die Vortrefflichkeit ihrer Fabrikate, welche heute in ganz Europa bekannt sind.

Die stets zunehmende Zahl der Gasanstalten, welche die **Retorten** der Herren **Louis Bousquet & Cie. in Lyon-Vaise** benützen, beweist die unwiderleglichen Vorzüge dieser **Retorten** vor anderen Fabrikaten.

Ein besonders durchgebildetes patentirtes Verfahren bei der Fabrikation, sowie die ausserordentliche Sorgfalt, mit der bei der Auswahl der Materialien verfahren wird, haben es dieser Fabrik ermöglicht, mit ihren Produkten den ersten Rang zu erreichen. So hat auch die Jury der internationalen Ausstellung von 1867 ihr **die erste silberne Medaille blos für Retorten** zuerkannt.

Gasanstalten, welche etwa einen Versuch mit diesen Retorten zu machen geneigt wären, stehen Referenzen der folgenden Fabriken zu Diensten:

Asch, Böhmen.	Kempten.	Lausanne (Schweiz)	Bienne.
Baden-Baden.	Kaufbeuren.	Luzern „	Biel.
Bamberg.	Lindau.	Bulle „	Gratz.
Biberach.	Memmingen.	Vevey „	Helsingfors.
Cannstadt.	Reutlingen.	Lorges „	Interlaken.
Coblenz.	Schweinfurt.	Locle „	Lohr.
Culmbach.	Strauhing.	Soleure „	Landshut.
Donauwörth.	Salzburg.	Saint-Imier „	Ludwigsburg.
Eisenach.	Schwäb. Gemünd.	Winterthur „	Schleitz.
Eichstädt.	Traunstein.	Nyon „	Stuttgart.
Erlangen.	Ulm.	Bern „	Szégédin.
Fürth.	Coire (Schweiz.)	Basel „	Triest.
Germersheim.	Freiburg „	Thun „	Würzburg.
Hersfeld.	Genf „	Zürich „	Weilheim.
Hall (Württemb.).	Kolbrunnen „	St. Gallen „	
Ingolstadt.	La Chaux de Fond „	Sion „	

Die Retorten der Herren **L. Bousquet & Cie.** sind für Gas vollkommen undurchdringlich. Sie werden, blos an den beiden Enden unterstützt, mit direkter Flamme erhitzt, ohne dabei zu springen. Man kann dieselben ohne Nachtheil mehrere Male auskühlen und wieder erhitzen.

Die Fabrik verfertigt nach eingesandten Maassen **Steine jeder Art und Grösse** für Oefen aller Gattungen, und besonders **Steine für Feuerungen.**

Aufträge wolle man an die Herren **L. Bousquet & Cie. à Lyon-Vaise, Dép. du Rhône (France)** richten.

(715) **Fabrik**

feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein.



Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.

Stettin 1865. Paris 1867.





Fabrik für Gasmesser und Apparate zur Gasfabrikation.

Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH

in

Berlin

Andreas-Str. 72. 73.

Filiale **Dresden** Friedrich-Str. 9.

Filiale **Breslau** Friedrich-Wilhelm-Str. 37 a.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, genaueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Ausblasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materials gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehäuse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tagen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen zu Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beal'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Vorrichtung. **Beipassregulatoren,** eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate,** einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile,** neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren, resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Eleganz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselbehnhauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung hergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' × 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in eleganter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht aufgeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwandten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewogen gefunden. Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe, und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** zuerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten. (713)

(765)

Diplome d'honneur
Havre 1868.

Gold-Medaille Cöln 1865. | Fabrik-  Zeichen. | Silber-Medaille Paris 1867.

James Russell & Sons limited,

CROWN TUBE WORKS, WEDNESBURY, STAFFORDSHIRE, ENGLAND,

Erfinder und erste Fabrikanten schmiedeeiserner Röhren,
Einzige Fabrikanten der Homogen-Metall-Röhren,

FABRIKANTEN VON

SIEDEROHREN (übereinandergeschweisst) bis zu 17 *Zoll ausw. Durchmesser für Locomotiv-, Schiffs- und andere Kessel,*
GASRÖHREN und VERBINDUNGSSTÜCKEN,
DAMPF- und WASSERLEITUNGS-RÖHREN und VERBINDUNGSSTÜCKEN,
HYDRAULISCHEN RÖHREN, probirt zu 4000 *à* 15000 *Pfund Druck per □Zoll,*
MEUBELRÖHREN, BRUNNENRÖHREN,
TELEGRAPHENSTANGEN,
RÖHREN zu HEITZ- und ÜBERHITZ-APPARATEN,
SCHLANGENRÖHREN, egal oder conisch bis zu 270 *Fuss Länge in einem Stücke —*
EISEN- und STAHLRÖHREN, rund, conisch, dreieckig, viereckig, halbrund und anderer Formen,
ROHRRINGEN aus Eisen und Stahl für Siederöhren,
WERKZEUGEN für Gasarbeiter, Ventilen, Hähnen etc.,
PATENT-VENTILEN zur Regulirung und Ermässigung des Dampfdruckes.

Niederlage in London, Southwark-Street.



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNAWERK von J. R. GEITH in COBURG







empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.

Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.





Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für Eisenwerke zu Hohöfen, Schweissöfen etc., für Glasfabriken, Porzellanfabriken etc. dann Glassschmelzhäfen, Muffeln, Röhren etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für Sodaschmelzöfen und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmassa fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesetzt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.

(712)

J. von SCHWARZ
in
Nürnberg,

Inhaber der Preis-Medaillen von der Industrie-Ausstellnng in München (1854), der Allgemeinen Indnstrie-Ansstellung in London (1862) nnd der Exposition Universelle, Paris (1867), empfiehlt seine anerkannt danerhaften in jeder beliebigen Form verfertigten

Speckstein-Gasbrenner

Argand- und **Dumas-Brenner** mit und ohne Messing-Garnituren von *Schwarz*'sche, von *Bunsen*'sche Röhren nnd Kochapparate.

Silberne Medaille. Paris 1867.

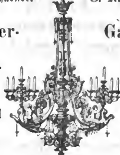


SCHAEFFER & WALCKER



Geschäfts-Inhaber:
B. Schaeffer. G. Ahlemeyer.

(754)



Gas- und Wasser-Anlagen.

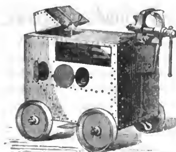
Heiss- und Warmwasser-Heizungen.
Bade-Einrichtungen.
Dampf-Koch-, Bade- und Heiz-Anlagen.
Gas-Koch-Apparate.

Gasbeleuchtungs-Gegenstände:

Kronen-, Candelaber, Ampeln.
Wandarme, Laternen etc.
Gasmesser.
Gasröhren, Hähne, Brenner.
Fittings u. Werkzeuge aller Art.
Fontainen.
Bleiröhren, Pumpen.

FABRIK: Linden-Str. 19. BERLIN.

Detail-Verkauf: Leipziger Str. 42.



Gas-Feldschmieden

mit **Ventilator** in jeder beliebigen Grösse und Form, welche sich dadnrch vortheilhaft empfehlen, dass der ganze innere Raum zu Werkzeugspinden nnd Schubkasten eingerichtet ist. Preis von Thlr. 30 an. Versand stets vom Lager.

Roessemann & Kühnemann

Maschinenbau-Anstalt nnd Eisengiesserei
(765) **Berlin**
21. Gartenstrasse 21.

Billigste und beste Röhren für Gasleitungs-Zwecke!

ASPHALT - RÖHREN

von 2 bis 15 Zoll engl. Lichten-Durchmesser und 7 Fuss engl. Rohrlänge mit **absolut dichten und sichern Verbindungen,** Krümmern und Figuren aus gleichem Material, wie die geraden Röhren, **bester und billiger Ersatz für Metallröhren,** empfiehlt für **Gas-Leitungen** in dauerhafter gediegener Qualität

Die Asphaltröhren- und Dachpappen-Fabrik
von **Joh. Chr. Leye**
in **Bochum,** Westphalen.

Die ferneren Gebrauchszwecke dieser Röhren sind:
für **Wasser-Leitungen aller Art: („Druck-, Saug-, Heber- u. Abflussleitungen) Gebläse-, Ventilation-, unterirdische Telegraphen-Drähte-Leitungen , Pumpen, Closet-** und **Siel-Leitungen,** als Specialität für Bergwerke zu **Sprachrohr-** und **Wetter-Leitungen.**

Den geehrten Gasanstalten stehen in der Verlegung und Verdichtung geübte Monteure und Arbeiter zur Verfügung, die bei Herrichtung der ersten grösseren Röhrentour Arbeiter der quest. Anstalt anlernen und mit allen Manipulationen und vorkommenden Chancen vertraut machen können, so dass die Herrichtungsarbeiten dann auf jeder Anstalt selbst besorgt werden können.

Kleine Ableitungen lassen sich, wie bei eisernen Röhren mit einem Ueberwurf, — ebenso Metallfiguren, Schieber etc. auf jeder Stelle auch bereits liegender Leitungen auf das leichteste anbringen; überhaupt sind alle Arbeiten — in Händen damit vertrauter Leute — viel leichter und gehen rascher von Statten, als bei eisernen und lassen Asphaltröhren eine viel mannichfachere Behandlung für jeden vorkommenden Gesichtspunkt zu, als eiserne.

Obige Fabrik ist zu jeder weitern Auskunft stets bereit. (709)



Auf Eisen emaillirte

Strassenschilder, Hausnummern, Firmaschilder, ferner durch schöneres helleres Licht ausgezeichnete Lampen- und Laternen - Blenden für Locomotiven, Signale etc. etc.

(720) ***J. G. Müller.***

1865
Merseburg
Erster Preis
für gleich ausgezeichnete durch Eleganz der Formen wie durch tadellosen Guss der ausgestellten Waaren, als Säulen, Candelaber, Treppen etc.





1867
Chemnitz
Erster Preis
für Herstellung vorzüglich gegossener und emaillirter Wasser- und Gasleitungs-Rohre.

Das



Eisenhütten- u. Emaillirwerk **Tangerhütte**

bei Magdeburg



liefert:

Gasleitungsröhren, senkrecht stehend und **in getrockneten Formen gegossen,** unter **Garantie** für **Dichtigkeit** zu den **billigsten Preisen** und hält davon ein **stets wohlassortirtes Lager.** Alle Apparate und Façonstücke werden prompt angefertigt. — Ausserdem empfiehlt dasselbe **Candelaber, Laternenarme** nach einem **reichen Modellinventar,** und **dient auf Verlangen** gern mit dem **betreffenden Musterbuche.** Die Ausdehnung des Werkes ermöglicht die Erledigung der belangreichsten Lieferungsobjecte in der kürzesten Zeit.

Alle unsere Waaren werden aus dem Cupolofen aus vorzüglichen für die betreffenden Zwecke geeigneten Roheisenmischungen gegossen. (777)

---

(711) **Retorten und Steine**

von feuerfestem Thone in allen Formen und Dimensionen.

J. SUGG & COMP. IN GENT

BELGIEN,

*(vormals **Albert Keller.**)*

Diese Fabrikate haben auf allen Gaswerken, wo sie benutzt worden, volle Anerkennung gefunden, und sind die Preise, trotz aller Sorgfalt, welche auf die Anfertigung verwendet wird, sehr vortheilhaft.

Pachtung!

(810) Es wird eine grössere Gasanstalt für eine Reihe von Jahren zu pachten gesucht von einem Gastechniker der früher für Herrn L. A. Riedinger in Augsburg grössere Gasanstalten verwaltet, seit 8 Jahren die Direction einer städtischen Gasanstalt mit Erfolg vertreten hat. — Cautionsleistung nach Wunsch! — Adresse bei der Red. zu erfragen.

---

(806) Ein Gas-Ingenieur, 38 Jahre alt, welcher bereits seit 14 Jahren den Bau und Betrieb mehrerer Gas-Anstalten geführt hat und mit sämmtlichen vorkommenden Arbeiten, sowie mit der doppelten Buch- und Kassenführung auf das Beste vertraut ist und dem gute Zeugnisse zur Seite stehen, beabsichtigt seine gegenwärtige Stelle zu verändern.

Gefällige Offerten sub W. II besorgt die Expedition des Journals.

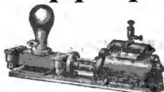
Elsner & Stumpf

Berlin. Neuenburgerstrasse 24.

Etablissement für Anlage von Gas- und Wasserleitungen; Wasserheizungen mit und ohne Ventilation; Dampfheizungen.

Dampfpumpen.

Alle Pumpen sind mit Sorgfalt auf ihre Leistungen geprüft.



Kein äusserer Bewegungsmechanismus, ungefährlich bei Bedienung, geringe Abnutzung.

Insbesondere zu empfehlen für Wasserversorgungs-Anlagen von Einzel-Villa's öffentliche Etablissements aller Art, Gärten und Parks. Dampfkesselspeisungen und Wasserstationen der Eisenbahnen. Preiscourante und Erläuterungen stehen auf Verlangen zu Diensten. (725)

---

(788) Meine **Email-Zifferblatt-Fabrik** habe ich von der Kürassirstr. 22 nach meinem Hause:

Oranienstrasse 62

verlegt und erlaube mir hiemit meine Fabrikate als gut und billig zu empfehlen.

Berlin, im April 1870. Mit achtungsvoller Ergebenheit

E. Landsberg.

---

(803) **Gasmeister gesucht.**

Für die städt. Gasanstalt in Kempen bei Düsseldorf wird ein tüchtiger Werkführer, der auch zugleich Fitter ist, gesucht.

Gehalt 360 Thlr., freie Wohnung, Licht und Heizung.

Der technische Dirigent der Gasfabrik:

H. Foerster.

Stempel-Apparate neuester Construction.

Selbstfärbende Paginirmaschinen, selbstthätig fortlaufende Nummern von 1 bis 1.000,000 druckend (4, 5, 6stellig) 25, 30, 35 Thlr.

Hand-Paginirmaschinen, ohne Selbstfärbung, sonst wie vorstehend (3, 4, 5, 6stellig) 11, 14, 17, 20 Thlr.

Selbstfärbende Numeroteurs, mit Firma und Ort, selbstthätig fortlaufende Nummern von 000,001 bis 1.000,000 druckend (4, 5, 6stellig) 16, 18, 20 Thlr.

Hand-Numeroteurs, mit Firma und Ort, ohne Selbstfärbung, gleichen Zwecken dienend (4, 5, 6stellig) 14, 16, 18 Thlr.

Selbstfärbende Datumstempel, mit Firma, Ort, Datum, Monat und Jahreszahl, für jeden Geschäftsmann unentbehrlich 7 bis 8 Thlr.

Selbstfärbende Patent-Stempel-Apparate neuester Construction, mit Firma und Ort, 2 Thlr.; jede Zeile mehr $^1/_4$ Thlr.

Selbstfärbende Patent-Stempel-Apparate mit Giro von $3^7/_8$ bis $5^3/_8$ Thlr. je nach Grösse.

Trockenstempel-Pressen mit Firma, Stand und Ort **nur $^5/_6$ und 1 Thlr.**

Copirpressen von $1^3/_4$ bis 12 Thlr., **Copirbücher** von 1 bis $1^1/_2$ Thlr.

Siegelmarken incl. Petschaft, von 2 bis $3^1/_2$ Thlr. pro 1000 Stück.

Petschafte, englische, gebohrte und gravirte billigst.

Versandt gegen Nachnahme. Emballage billigst. En gros Rabatt. Ausführliche Preis-Courante gratis und franco.

(804) Adolph Goldstein & Co., Berlin, Fürstenstrasse 22.

Auszug
aus den Protokollen der 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands in Hamburg

Beilage 4.

Bericht der Commission für die Errichtung von Versuchs-Gasanstalten.

Die von Ihnen bei der vorjährigen Versammlung der Gasfachmänner zu Coburg bestellte Commission bedauert von einer inzwischen entwickelten praktischen Thätigkeit noch nichts berichten zu können. Die Absicht der Neuen Frankfurter Gasbereitungsgesellschaft, eine kleine Filial-Gasanstalt zu errichten, worauf deren Anerbieten, solche gleichzeitig den Zwecken einer Vereins-Versuchsanstalt anzupassen und unserem Vereine zur Verfügung zu stellen, beruhte, konnte nicht zur Ausführung gelangen, da jene Gesellschaft im Laufe des verflossenen Vereinsjahres wegen des bevorstehenden Ablaufes ihres städtischen Gasbeleuchtungsvertrages in einen heftigen gegen ihre Existenz gerichteten Kampf mit einem Theil ihrer Mitbürger verwickelt war, welcher ihr die Ausführung eines solchen Projectes nicht gestattete. Zwar ist vor wenigen Wochen eine neue Uebereinkunft mit der Stadt Frankfurt zu Stande gekommen, jedoch sind die darin stipulirten Preisbedingungen für die Gesellschaft so ungünstig, dass dieselbe erst wird abwarten müssen, wie sich ihre Geschäftslage unter dem neuen Vertragsverhältnisse gestaltet, bevor sie an die Ausführung des fraglichen Unternehmens wird denken können.

Unter diesen Umständen mussten wir uns darauf beschränken, die ganze Angelegenheit zunächst einer theoretischen Erörterung zu unterziehen, um die allgemeinen Grundsätze festzustellen, nach welchen Versuchs-Apparate einzurichten sind und die Versuche selbst angestellt werden müssen. Indem wir Ihnen nachstehend die Ergebnisse unserer Berathungen zur eingehenden

Prüfung unterbreiten, überlassen wir es Ihrer weiteren Beschlussfassung, welche Schritte ferner in dieser Angelegenheit zu thun sind, ob wir vorläufig noch abwarten, bis uns Seitens der Neuen Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft eine bestimmte Erklärung abgegeben werden kann, in wie weit die von ihr beabsichtigte Errichtung einer Filial-Gasanstalt Aussicht auf Verwirklichung hat, oder nicht, — oder ob Sie es für geboten erachten, dass alsbald weitere Schritte geschehen, und die Errichtung einer Versuchs-Gasanstalt auf anderem Wege, entweder auf alleinige Rechnung des Vereins oder Seitens desselben in Verbindung mit Gasanstalten und Kohlenzechen anzustreben ist. Jedenfalls empfehlen wir Ihnen unseren Schlussantrag zur Annahme, um dadurch eine Basis für eine weitere Thätigkeit zu schaffen.

Rohmaterial.

Das Material, welches einer Versuchsanstalt zur Verarbeitung übergeben werden wird, besteht voraussichtlich vorzugsweise aus Steinkohlen, seltener aus anderen bituminösen Stoffen, wie Schieferkohlen, Braunkohlen u. s. w.

Das Material soll in der Regel keine andere Feuchtigkeit, als die Grubenfeuchtigkeit enthalten, und zu diesem Zwecke der Anstalt so zugesendet werden, dass solches unterwegs keine Feuchtigkeit mehr aufnehmen kann (in geschlossenen Waggons, Fässern, Kisten).

Unter dieser Voraussetzung werden gewöhnliche Steinkohlen keiner anderen Trocknung zu unterwerfen sein, als dass sie kurze Zeit vor dem Gebrauche in einer dünnen Schicht an der Luft ausgebreitet werden. — Andere Materialien, wie Braunkohlen, Blätterkohlen etc., welche einen hohen Feuchtigkeitsgehalt haben, sind dagegen in der Regel einer vorherigen künstlichen Trocknung zu unterwerfen. Dieselbe muss indess mit grosser Vorsicht geleitet werden, dürfte am besten — wenn es ausführbar ist — durch einen trockenen Luftstrom von gewöhnlicher Temperatur bewirkt werden, und sollte, wenn Wärme angewendet werden muss, eine Temperatur von 40° C. nicht übersteigen.

In allen Fällen wird es rathsam sein, das zu untersuchende Material auf den nicht chemisch gebundenen Wassergehalt vor dem Beginn der Verarbeitung in der Weise zu untersuchen, dass man eine kleine Durchschnitts-Menge über Schwefelsäure oder Chlorcalcium unter hermetischem Verschluss so lange trocknet, bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfindet und erst nach dem Ergebnisse dieses Versuchs die weiteren Massregeln wegen der Trocknung trifft, deren Resultat alsdann genau durch Wägung festzustellen ist.

Die Kohlen sind schon vor einer etwaigen Trocknung in denjenigen Grad der Verkleinerung zu bringen (in Stücken von höchstens 200 Cb. Cm. Inhalt), welcher für die Vergasung die geeignetste ist. Unmittelbar vor dem Einlegen in die Retorte ist sodann das Volum- und Gewichtsverhältniss des Materials in der Weise festzustellen, dass ein bestimmtes Maass von bekanntem Inhalt (55 Cb.-Dec. = 55 Liter dem jetzigen Scheffel nahezu

entsprechend) gefüllt und genau verwogen wird, und zwar ist solches zur Erlangung möglichst genauer Durchschnittszahlen mindestens 3 Mal zu wiederholen.

Die Kohlenmenge, womit eine Retorte beschickt wird, soll dem Maasse nach in der Regel 0,75 Cb. M. betragen, und hat das Einlegen in die Retorte mit der Mulde (Schaufel) zu erfolgen.

Zur Vornahme der Versuche sind einer Anstalt in der Regel mindestens 20 Ctr. Material zur Verfügung zu stellen.

Ofen. Retorten.

Der zu den Versuchen dienende Ofen sollte mindestens zwei Retorten haben; dieselben sollen von Thon (Nr. 8 der Normalformen) und im Lichten 2½ Met. (8' engl.) lang und von 6 Cm. (2⅜" engl.) Wandstärke sein.

Die Einmauerung soll so eingerichtet sein, dass es möglich ist, durch Schaulöcher den innern Ofenraum vollkommen zu übersehen.

Die Hitze, bei welcher die Abtreibung erfolgt, soll in der Regel der gleich sein, welche man in der Praxis „hellkirschroth" nennt. Doch erscheint es durchaus nothwendig, für diese vage Bezeichnung ein möglichst bestimmtes rationelles Maass zu substituiren, welches auf Grund anzustellender Versuche vielleicht in der Weise gewonnen werden könnte, dass man eine Metall-Legierung von entsprechender Zusammensetzung an einer bestimmten Stelle und Höhe über dem Boden der Retorte in einer Schale einsetzt und zum Schmelzen bringt. Hat diese Legierung stets die gleiche Form und Grösse und wird sie mit der nöthigen Vorsicht von einem Lieferanten in grösserer Menge hergestellt und bezogen, so werden die Gasanstalten damit ein ziemlich genaues Maass für die Controle der richtigen Temperatur der Retortenöfen erhalten. Es dürfte sich vielleicht empfehlen, bis ein brauchbares Pyrometer erfunden ist, zur Controle der relativen Temperaturverhältnisse einen von einem Mitgliede unserer Commission empfohlenen Apparat anzuwenden, welcher auf der Messung der Temperaturzunahme eines in einem schmiedeeisernen Rohre den Ofen constant durchfliessenden Wasserstromes beruht.

Während der Dauer der Versuche ist die Temperatur des Ofens selbstverständlich möglichst auf der gleichen Höhe zu erhalten und solches eventuell durch wiederholte Controle festzustellen. Die Construktion des Ofens resp. der Feuerung muss indess der Art sein, dass die Hitze desselben noch mehr gesteigert werden kann, um das Verhalten einer Kohlensorte auch bei höherer Temperatur feststellen zu können.

Länge des Mundstücks: 31 Cm.; Durchmesser der Verbindungsröhren mit der Vorlage: 15½ Cm. (6").

Die Lutirungen und Verbindungen an den Oefen sowohl wie an den sämmtlichen übrigen Apparaten müssen zuverlässig dicht sein, und ist dies im Allgemeinen in der Weise zu constatiren, dass man die gesammten Apparate unter Beseitigung der Sperrflüssigkeit unter Kesseldruck bringt und dabei die Bewegung der Gasuhr sowohl wie den Kesselstand beobachtet.

Die Dichtigkeit der von Haus aus mehr oder weniger porösen Retorten muss durch vorherigen Betrieb bewirkt sein, so dass ganz neue Retorten überhaupt nicht zur Vornahme von Versuchen gebraucht werden können, und die Vornahme von Versuchen mit alten Retorten erst dann stattfinden kann, wenn dieselben durch den Betrieb unmittelbar vor Beginn der Proben sich als dicht erwiesen haben. Vor Beginn der Versuche müssen mit dem zu untersuchenden Material so viel Abtreibungen stattfinden, dass die in den Apparaten befindliche Luft, bzw. fremden Gase vollständig ausgetrieben werden, was ebenfalls Gelegenheit bieten wird, den Apparat auf seine Dichtigkeit zu untersuchen.

Eine wesentliche Erleichterung für die anzustellenden Versuche würde es sein, wenn der Apparat, indem er zur Gaslieferung für einen Ort, eine grössere Fabrik u. dgl. diente, fortwährend in Betrieb erhalten werden könnte; nach dem Ergebniss der zum gewöhnlichen Betrieb dienenden Kohlensorte von bekanntem Verhalten liesse sich alsbald beurtheilen, ob sich der Apparat in normalem Zustande befindet und richtig arbeitet.*)

Die Vorlage (Hydraulik) ist, um bei steigendem Drucke nur geringe Schwankungen des Flüssigkeitsstandes zu gestatten, so zu construiren, dass ihr Querschnitt das 20fache der äusseren Querschnitte der Tauchrohre beträgt. Dieselbe ist mit schräger Bodenfläche zu versehen, um den Flüssigkeits-Inhalt nach vollendetem Versuche leicht vollständig ablassen zu können. Beim Beginne der Versuche ist die Vorlage mit altem Ammoniakwasser von einer zu bestimmenden Sättigung, dessen Gewicht festzustellen ist, zu füllen.

Die Condensations-Producte der Vorlage sind in einen beweglichen Sammelkasten zu führen, dessen Inhalt so gross ist, um den ursprünglichen Inhalt der Vorlage, zuzüglich des erzeugten Theers und Gaswassers aufzunehmen.

Die übrigen Apparate.

Die Verbindungsröhren zwischen dem Ofen und den übrigen Apparaten sind 10 Cm. (4" engl.) weit zu nehmen und mit starkem Gefälle nach denjenigen Gefässen hin zu legen, welche zur Aufnahme der weiteren Condensationsproducte bestimmt sind.

Der Kühler sei von Eisenblech mit entsprechender Gesammtkühlfläche. Derselbe ist ebenfalls mit schräger Bodenfläche zu versehen, um einen raschen Ablauf des gebildeten Theers etc. zu bewirken und mit einem Ablaufrohr für Letzteren, welches in einen ebenfalls transportabeln Sammelbehälter taucht. Derselbe wird eben wohl beim Beginne der Versuche mit gesättigtem alten Ammoniakwasser bis zur Absperrung des Ablaufrohres gefüllt, und muss gross genug sein, um ausserdem die Condensationsproducte

*) Noch zweckmässiger würde es sein, Probe-Anstalten mit grösseren Gasanstalten in Verbindung zu bringen, weil alsdann die bei den Proben etwa gewonnene geringere Gasqualität durch Einführung in die grossen Betriebs-Gasbehälter noch verwendbar gemacht werden können.

des Kühlers und der übrigen Röhren, deren Ablauf dahin zu führen ist, anfzunehmen. Vor und nach dem Versuche ist das Gewicht des Gefässes durch Wägung festzustellen.

Der Scrubber sei gleichfalls von Eisenblech in entsprechenden Verhältnissen. In seinem Untertheile enthält derselbe einen Wascher, welcher ebenfalls eine schräge Bodenfläche hat, um ein vollständiges Ablassen des Inhalts leicht zu gestatten. Das zur Speisung des Scrubbers dienende Wassergefäss muss so eingerichtet sein, dass das Gewicht dessen Inhalts vor und nach dem Versuche leicht festzustellen ist. Die Temperatur des Zulaufwassers muss der des Raumes, in welchem die Kühl- und Reinigungs-Apparate aufgestellt sind, gleich sein (15° C.). — Der Scrubber muss ebenso wie der Kühler einen Sammelbehälter für das Zulaufwasser haben, welcher etwas grösser ist, als das zur Speisung dienende Wassergefäss.

Der Reiniger sei von genügender Grösse, um auch Kohlensorten von hohem Schwefelgehalt vollkommen reinigen zu können, und zu drei Holzhorden-Lagen eingerichtet. Die Füllung desselben geschehe mit Kalk, da dieser nicht sowohl die Schwefelverbindungen, als auch die Kohlensäure vollständig zu absorbiren vermag, was bei der Eisenreinigung nicht der Fall ist.

Sehr zweckmässig würde es sein, wenn der Reiniger ständig auf eine Wage gestellt werden könnte, was keine grosse Schwierigkeit machen würde, wenn man die Aus- und Eingangsröhren vermittelst Wasserverschluss zum Wegnehmen einrichtete. Die Gewichtsveränderungen des Reinigungs-Inhalts könnten alsdann vor, während und nach den Proben auf leichte Weise festgestellt werden.

Der Gasmesser zur Feststellung der erzeugten Gasmenge muss nach Metermaass messen, geaicht sein und die bei den Proben entwickelte Gasmenge mit Leichtigkeit messen; auch soll er mit einer Vorrichtung zum Registriren versehen sein, um die in den verschiedenen Zeiten durchgehenden Gasmengen selbstthätig zu notiren.

Der Gasbehälter muss etwas grösser sein, als die bei einem Versuche im Maximum zu erzeugenden Gasmengen und ist die Decke desselben so zu construiren, dass durch Niederlassen in die Cisterne eine völlige Entleerung von Gas stattfinden kann. Er ist in einem überbauten Raume aufzustellen, dessen Temperatur auf gleicher Höhe mit der der übrigen Räume, in welchen die Reinigungs- und Mess-Apparate aufgestellt sind, gehalten werden kann. Zur Controle des Gasmessers ist derselbe mit einer sorgfältig eingetheilten Scala zu versehen. Ferner soll derselbe Gegengewichte haben, um seinen Druck vollständig beseitigen und selbst auf Unterdruck reduciren zu können. In diesem Falle würde er gleichzeitig die Stelle eines Saugers versehen, was der Aufstellung eines besonderen Exhaustors vorzuziehen sein dürfte, da ein solcher, abgesehen davon, dass er eine mechanische Triebkraft voraussetzt, bei einem so kleinen Betrieb viel Schwierigkeiten machen und kaum so regelmässig und zuverlässig wird arbeiten können, als die erwähnte Vorrichtung mit Gegengewichten.

Die Behälter-Cisterne ist, wenn sie nicht bereits schon seit längerer Zeit in Betrieb gewesen ist, vor Beginn des ersten Versuchs mit einer Wasserfüllung aus einer schon längere Zeit im Dienst gewesenen Cisterne zu versehen.

Während des Ganges der Versuche sind sorgfältige Beobachtungen der zwischen den Apparaten anzubringenden Manometer und Thermometer anzustellen. Die verschiedenen Räume, in welchen die Apparate aufgestellt sind, müssen thunlichst auf einer gleichmässigen bestimmten Temperatur (15° C.) gehalten werden, und falls dieses wegen zu grosser Temperatur-Unterschiede mit der äusseren Luft nicht durchführbar ist, sind die gewonnenen Gasmengen auf eine Temperatur zu reduciren.

In wie weit der Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Gas-Ausbeute und die Leuchtkraft von Bedeutung für die Praxis ist, ob die dadurch bedingten Abweichungen innerhalb der unvermeidlichen Fehlergrenzen liegen, und daher vernachlässigt werden können, oder nicht, dürfte ebenfalls eine, von einer Versuchs-Anstalt in Betracht zu ziehende Aufgabe sein, und daher dem Stande des Barometers während der Versuche die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen.

Untersuchung der Producte.

Welche Versuche mit den gewonnenen Producten angestellt, und wie weit dieselben ausgedehnt werden sollen, wird nach den verschiedenen Anforderungen und Zwecken der Auftraggeber verschieden sein, und wird es den Letzteren in jedem einzelnen Falle vorbehalten bleiben müssen, die grössere oder geringere Ausdehnung der Versuche, welche mit dem zu verarbeitenden Material und dessen Producten vorgenommen werden sollen zu bezeichnen.

Im Allgemeinen wird es genügen, wenn die Anstalt die folgenden Punkte genau festzustellen vermag:

Gas. 1) Bestimmung der erzeugten Menge nach vollständiger fabrikmässiger Abscheidung des Schwefelwasserstoffs, des Ammoniaks und der Kohlensäure.

2) Bestimmung des specifischen Gewichts nach der Methode der Ausströmungsgeschwindigkeiten von Gas und atmosph. Luft.

3) Bestimmung des Gehaltes an schweren Kohlenwasserstoffen durch Absorption im Eudiometer.

4) Feststellung der Leuchtkraft nach der von dem Vereine nach Antrag der Lichtmess-Commission angenommenen Methode, sowie Bestimmung desjenigen Brenners aus einer Reihe von Normalbrennern, und des Druckes, bei welchem das Gas die grösste Leuchtkraft entwickelt.

Kokes. 5) Feststellung des Gewichtes und des Maasses der gewonnenen Kokes. Dieselben sind, nachdem sie in einer luftdicht abzuschliessenden Eisenblechbüchse, welche zwei Retortenfüllungen zu fassen vermag und in welche sie direct von der Retorte einzufüllen sind, abgekühlt wurden, und nachdem sie vermittelst eines Siebes (Durchwurfs) von 2 Cm. Maschenweite

a) in Kokes, welche auf dem Sieb liegen bleiben,

b) in Breeze, welche durch das Sieb durchfallen,

geschieden wurden, sowohl dem Maasse als dem Gewichte nach auf ihre Menge festzustellen.

6) Feststellung des Heizwerthes der Kokes, am besten vielleicht vermittelst einer Abdampfvorrichtung und Bestimmung ihres Schlacken- und Aschengehaltes.

Theer. 7) Feststellung der Menge des erzeugten Theeres, nachdem solcher möglichst vollständig von dem Ammoniakwasser getrennt wurde. (Dieses dürfte am besten dadurch zu erzielen sein, dass beide Flüssigkeiten in ein schmales, hohes Gefäss eingebracht werden, worin sie sich abscheiden können, vorausgesetzt, dass ihre spec. Gewichte weit genug auseinander liegen. Das Gefäss muss graduirt sein, und wenn in der Gegend der muthmasslichen Berührungsfläche beider Flüssigkeiten zwei einander gegenüber liegende Glasplatten in demselben angebracht sind, so wird sich voraussichtlich durch einfaches Hindurchsehen mit genügender Sicherheit feststellen lassen, welcher Rauminhalt mit eigentlichem Theer, welcher mit Ammoniakwasser und welcher mit noch ungeschiedener Flüssigkeit angefüllt ist.)

8) Feststellung des specifischen Gewichtes des Theers durch Verwiegen einer bestimmten Menge einer Durchschnittsprobe.

Ammoniakwasser. 9) Feststellung der Menge des erzeugten Ammoniakwassers.

10) Feststellung des Ammoniakgehaltes durch Titrirung unter Berücksichtigung des bei Beginn der Versuche in die Absperrgefässe eingefüllten Ammoniakwassers, bezw. der Concentration desselben.

Die vorstehend aufgeführten Bestimmungen dürften, wenn sie mit der nöthigen Sorgfalt ausgeführt und zur Erlangung richtiger Durchschnittswerthe durch wiederholte Versuche festgestellt wurden, in den meisten Fällen den Zwecken der gewöhnlichen Praxis genügen. Sollten indess noch weiter gehende Versuche über die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Materialien und Producte verlangt werden, so müsste die Versuchsanstalt in den Stand gesetzt sein, auch hierüber die verlangten Aufschlüsse zu geben, und falls der Leiter der Anstalt hierzu nicht die nöthigen chemischen Kenntnisse und die practische analytische Uebung besitzen sollte, so müsste ein hierfür geeigneter Chemiker der Anstalt zur Seite gestellt werden, welcher mit der Ausführung solcher Arbeiten betraut werden könnte. Die Untersuchungen in dieser Richtung würden sich im Wesentlichen zu beziehen haben auf

1) die Analyse des Rohmaterials,

2) die Analyse des Gases in seinen verschiedenen Fabrikationsstadien (nach dem Kühler, nach dem Scrubber, nach dem Reiniger),

3) Untersuchung des Theers und Feststellung der darin enthaltenen verschiedenen Theeröle durch fractionirte Destillation,

4) Untersuchung des Ammoniakwassers auf die verschiedenen darin enthaltenen Verbindungen,
5) Analyse des Reinigungsmaterials vor und nach dem Gebrauche zur Feststellung der durch den Reinigungsprocess entstandenen Veränderungen,
6) Analyse des Kokes.

Gestützt auf vorstehende Erörterungen stellt die von Ihnen niedergesetzte Commission folgenden Antrag:

Die Versammlung wolle beschliessen, die Commission zu beauftragen:

I. nach Maassgabe der in vorliegendem Berichte enthaltenen Grundlagen, unter Beachtung der sich nach Vortrag desselben entwickelnden Diskussion, eventuell gefassten Beschlüsse ein detaillirtes und mit Kostenvoranschlägen versehenes Project auszuarbeiten und sowohl den Vereinsmitgliedern als auf Wunsch auch anderen Interessenten Abzüge davon zukommen zu lassen;

II. der nächsten Jahresversammlung Vorschläge zu unterbreiten, in welcher Weise etwa die Ausführung von Probe-Gasanstalten zu bewerkstelligen sei.

Im Mai 1870.

E. Grahn. *S. Schiele.* *H. F. Ziegler.*

Beilage 5.

Bericht der Lichtmessungs-Commission.

Die Acten der Lichtmessungs-Commission haben auch im verflossenen Jahre einen ansehnlichen Zuwachs erhalten. Den Herren, welche auf der letzten Versammlung in Coburg anwesend waren, wird es bekannt sein, dass dort, auf Antrag der Commission, eine Sechser-Paraffinkerze als deutsche Normalkerze angenommen, und die Commission beauftragt wurde, die Beschaffung dieser Kerze zu veranlassen. Der Beschluss, die Paraffinkerze als Normalkerze anzunehmen, war nicht ohne Widerspruch gefasst worden. Um desshalb so gründlich als möglich zu verfahren, wurde die Commission um einige Mitglieder verstärkt, es wurden die Herren *Kümmel* aus Hildesheim und *Thomas* aus Zittau hinzugezogen. Der Verein für Mineralöl-Industrie in Halle war durch den Vorstand unseres Vereines ersucht worden, über die Herstellung der Kerzen, resp. über die Frage, ob jener Verein die Anfertigung der Kerzen übernehmen könne, Auskunft zu geben*), und es ist Ihnen die Antwort**) mittelst eines gedruckten Circulars bekannt gegeben worden. In derselben heisst es u. A.: „Der Verein für Mineralöl-Industrie könne nach Ansicht der Commission keine Garantie übernehmen, und müsse es unserem Vereine überlassen, über die gleichmässigen Eigenschaften der Kerzen mit dem Fabrikanten zu unterhandeln, der event. die Lieferung der Normalkerzen übernehme." In Folge dessen setzte sich die

*) Journal, Jahrgang 1869 S. 521.
**) Journal, Jahrgang 1869 S. 704.

Commission mit dem Herrn Fabrikanten Dr. *Hübner* in Zeitz in Verbindung, und erhielt von diesem zuerst Kerzen von 22 Millim. Durchmesser, 325 Millim. Länge und 88—89 Gramm Gewicht (entsprechend den Vierer-Kerzen.) Diese Kerzen zeigten noch einige Uebelstände, es waren namentlich ihre Flammen nicht gut zu messen, und da sie ohnehin nicht dem in Coburg gefassten Beschluss entsprachen, so wurde der Fabrikant ersucht, eine zweite Sechser-Kerze anzufertigen. Diese hielt dann nur 17 Millim. Durchmesser, und entsprach besser, ohne indessen den Anforderungen vollständig zu genügen, welche an eine gute Normalkerze gestellt werden müssen. Die Sendung von etwa 40 Stück wurde nicht nur an die Mitglieder der Lichtmess-Commission und an die Mitglieder des Vorstandes vertheilt, sondern auch an einige Herren übersendet, von denen man wusste, dass sie sich mit photometrischen Messungen eingehend beschäftigt haben, z. B. an Herrn Professor *Rapp* in Freiburg, Director *Bothe* in Saarbrücken, Generaldirector *Oechelhäuser* in Dessau, Dr. *Rüdorff* in Berlin u. A. Ein Theil dieser Herren hat sich der Mühe unterzogen, Untersuchungen mit den Kerzen vorzunehmen, und es sind uns sehr interessante Resultate zugekommen, welche wohl in den Zahlen, nicht aber in den Schlussfolgerungen, welche die Herren Experimentatoren gezogen haben, übereinstimmen. Während einige derselben die übersandten Probekerzen als die besten und brauchbarsten Kerzen erklären, die sie je geprüft haben, bezeichnen einzelne Herren dieselben als gänzlich unbrauchbar. Die Mitglieder der Commission haben selbst auch sehr ausführliche Versuche angestellt, und als Endaufgabe der Commission haben wir alle einzelnen Versuche und Ansichten miteinander verglichen, und als schliessliches Resultat dasjenige angenommen, wofür nach unserer Anschauung die Mehrzahl der Gründe sprachen. Die Commission war 2 Tage lang in Hannover versammelt, hat die Frage dort mit Ruhe und Gründlichkeit erwogen, und ist einstimmig zu dem Beschluss gekommen, Ihnen vorzuschlagen, es bei dem vorjährigen Beschluss zu belassen, und bei der Sechserkerze als deutscher Normalkerze stehen zu bleiben. Die Kerzen selbst Ihnen vorzuzeigen sind wir leider heute noch nicht in der Lage, aber wir können Ihnen die feste Versicherung aussprechen, dass, wenn einige kleine Uebelstände erst noch beseitigt sein werden, wir eine Kerze zu erhalten hoffen, die der englischen Normalkerze nicht nur gleichkommt, sondern sie in mancher Hinsicht ganz erheblich übertrifft. Der Fabrikant konnte in der verhältnissmässig kurzen Zeit, die ihm gegeben war, die Dochte nicht so vollkommen entsprechend bekommen, wie es sein sollte, allein das ist zu beseitigen. Was die Höhe der Flamme betrifft, so hat sich die Commission davon überzeugt, dass eine solche von 44 bis 46 Millim. mit der Paraffinkerze nicht angenommen werden darf, ein Umstand, der auch die Arbeiten des Herrn Dr. *Rüdorff* wesentlich beeinflussen dürfte. Die Commission hat alle Versuche, die bis jetzt gemacht sind, zusammengetragen, und legt sie Ihnen nicht nur hier vor, sondern sie hält es für wünschenswerth, dass nunmehr die sämmtlichen Arbeiten durch das Organ des Vereins veröffentlicht wer-

den, und stellt daraufhin die folgenden Anträge. (Bezüglich der Anträge verweisen wir auf das Sitzungsprotokoll der Versammlung im Juniheft S. 380).

Die Lichtmessungs-Commission.

Beilage 6.

Vortrag des Herrn Ulex in Hamburg über Nachweis des Schwefels im Steinkohlengase.

Dass das rohe Steinkohlengas Schwefel enthält, ist eine allbekannte Thatsache. Der Schwefelkies fehlt in keiner Steinkohle nnd der Schwefel desselben geht in verschiedenen Verbindnngen in das Gas über. Eine dieser Verbindungen, das Schwefelwasserstoffgas, wird durch den Reinigungsprocess vollständig aus dem Gase entfernt; eine andere, der Schwefelkohlenstoff, dagegen nicht; er bleibt, gleichzeitig mit stickstoffhaltigen Verbindungen darin znrück, und verleiht wesentlich dem Gase jenen eigenthümlichen Geruch, durch welchen es sich, nnverbrannt, so leicht bemerklich macht.

Die Gegenwart dieser Schwefelverbindung im Gase lässt sich in folgenden verschiedenen Weisen praktisch ermitteln.

Füllt man eine Platinschale etwa mit ½ Liter Wasser, und erhitzt sie so lange über einem Bunsen'schen Gasbrenner, bis das Wasser verdampft ist, so findet man aussen an der Schale, da wo die Flamme den Boden derselben berührt, eine schmierige Flüssigkeit, welche sich als concentrirte Schwefelsäure erweist.

Einen zweiten Nachweis vom Schwefelgehalt des gereinigten Kohlengases kann man sich von den Lampengläsern verschaffen. Nach knrzer Zeit des Gebrauchs beschlagen sie sich inwendig weiss und zeigen stellenweise Incrustationen. Spült man sie mit Wasser aus, so findet man in diesem schwefelsaures Ammoniumoxyd.

Znletzt noch folgenden überraschenden Nachweis. Haben in einem Zimmer einige Abende über eine oder mehrere Gasflammen gebrannt, so braucht man nur mit den Fingerspitzen an einer Fensterscheibe mehrmals hin- und herzureiben nnd diese mit destillirtem Wasser abznspülen, um eine Lösung zu erhalten, welche auf Zusatz von Chlorbarynm weiss und milchig von schwefelsaurem Baryt, — und auf den von Kalium-Quecksilber-Jodid, ziegelroth wird. — Werden Fenster eines Zimmers, in welchem Gas brennt, etwa 8 Tage hindurch nicht abgewaschen, so bemerkt man auf denselben, im Schein der Sonne, Tausende kleiner glänzender Crystalle, welche die eben angeführten Reactionen geben und sich als schwefelsaures Ammoniak erweisen, welches, da die Lösung saner reagirt, Ueberschnss an Schwefelsänre hat.

Dem Inhalt der Zimmerluft an sauren schwefelsauren Ammoniakdämpfen ist es höchst wahrscheinlich zuzuschreiben, weshalb Pflanzen so schwer in derselben zu ziehen sind nnd oftmals in ihr absterben und weshalb Personen mit empfindlichen Respirationsorganen über Trockenheit der Luft in

Zimmern, wo Gas gebrannt wird, klagen, während in Wirklichkeit die Feuchtigkeit derselben durch brennendes Gas so bedeutend vermehrt wird.

Beilage 7.

Das Beleuchtungsverfahren

der Herren Tessié du Motay & Co. in Paris und dasjenige des Hrn. Dr. Philipps in Cöln,

von Simon Schiele in Frankfurt am Main.

(Schluss.)

Wie aber solches Streben zu weiterem Forschen und Arbeiten anregt, so war es auch hier der Fall. Ingenieur Mallet, der fast gleichzeitig mit Tessié du Motay zu einem auf ähnlichen Grundlagen beruhenden Verfahren der Sauerstoffdarstellung kam, liess sich, in der richtigen Erkenntniss der hohen Wichtigkeit der hilliger und in grösseren Mengen bewerkstelligbaren Sauerstoffgewinnung mit dem Erzielten nicht genügen und gelangte zu einer neuen Methode, den Sauerstoff durch Vermittelung eines noch hilligeren Trägers — des Wassers nämlich — der athmosphärischen Luft zu entziehen und ihn zu isoliren. Er bediente sich hierzu lediglich mechanischer Mittel und soll seine, noch mehr im Stillen gehaltene und in wesentlicher Verbesserung begriffene Methode im Nachstehenden an der Hand einer Skizze beschrieben werden.

Mallet stützt sein Verfahren auf die bekannte Eigenschaft des Wassers, dass es, wenn atmosphärische Luft durch dasselbe hindurch geleitet oder gar gepresst wird, einen grösseren Antheil von dem Sauerstoff zurückhält, als von dem Stickstoffe der Luft. Wiederholt man dieses Hindurchpressen von im Wasser angesammelter sauerstoffreicher gewordener Luft in anderem Wasser, so vermehrt sich der Sauerstoffgehalt in diesem wieder etwas und so bei jedem neuen Durchtreiben sauerstoffreicher gemachter Luft, bis man zuletzt, nach etwa achtmaligem Hindurchpressen derselbigen Luftmenge fast nur ganz reinen Sauerstoff erhält, welcher alsdann zu technischem Gebrauche aufbewahrt und verwendet wird.

In der schematischen Skizze auf Tafel 9 ist a eine von einem beliebigen Motor in Thätigkeit gesetzte Luft-Compressionspumpe, welche in der Richtung des Pfeiles niedergehend, gewöhnliche atmosphärische Luft, durch den unteren Boden bei p eines starken Blech-Cylinders A in diesen hinein und zuerst durch eine im unteren Theile befestigte durchlöcherte Platte durch das im Cylinder enthaltene Wasser einpresst. Das Wasser hält aus der Luft verhältnissmässig mehr Sauerstoff als Stickstoff zurück und es wird sich in dem oberen Theile des Cylinders A eine Luft sammeln, welche einen gegen die atmosphärische Luft erhöhten Stickstoffgehalt hat. Durch das über den Cylindern liegende Röhren- und durch ein mitteist Hebelwerk von Hand gleich- und rechtzeitig verstellbares Krahnensystem wird nun die stickstoffreichere Luft über den Kolben der Pumpe a geführt und hilft durch ihre Spannung den Kolben in dieser niederdrücken, während er eine neue Menge gewöhnlicher Luft wieder in den Cylinder A treibt. Bei dem Aufgange von a drückt der Kolben die ausgenutzte, stickstoffreichere Luft aufwärts in die umgebende Atmosphäre, wie sich das aus der Schieberstellung und der Pfeilrichtung leicht ersehen lässt. Mittlerweile ist einerseits durch das Wegdrücken der stickstoffreicheren Luft aus A durch das Aufgehen des Pumpenkolbens h in dem Cylinder A eine Druckverminderung auf das Wasser in A erfolgt, welche bewirkt, dass das Wasser die nur mechanisch zurückgehaltene sauerstoffreichere Luft loslässt und diese unter den Kolben h gesaugt und bei dem Niedergange des Kolbens h in den Boden des Cylinders B und durch das darin enthaltene Wasser gepresst wird. Die im Kopfe von B sich ansammelnde Luft, welche wieder stickstoffreicher geworden ist, hilft nunmehr den Kolben b herabdrücken und entweicht bei dem Wieder-Aufgange desselben durch die Schieberstellung ausgenutzt abwärts in die Umgebung. In gleicher Weise entnimmt Pumpe c unter Mitwirkung der gespannten Luft im Kopfe von C die in Cylinder B im Wasser angesammelte Luft und presst sie zum dritten Male unter gleicher Wirkung durch das Wasser in C u. s. w. u. s. w. Am Schlusse der Cylinderreihe steht aber nur eine einfachwirkende (alle vorhergehenden sind doppeltwirkende) Pumpe, welche lediglich den Zweck hat, bei ihrem Aufgange aus dem letzten Cylinder (hier C) die entsprechend mehr sauerstoffhaltende Luft herauszusaugen und in den am Schlusse

des Systemes stehenden Gasbehälter von entsprechender Grösse zu pressen. Hier bleibt sie (bez. der fast reine Sauerstoff) bis zu ihrer Verwendung aufbewahrt.

Das Wasser, das nur einen sehr geringen Theil (dem Raume nach nur $^{46}/_{1000}$ bei gewöhnlicher Temperatur) Sauerstoff aufnimmt, hält das Mehr an Sauerstoff natürlich nur mechanisch und unter Druck zurück und lässt denselben frei, sobald dieser Druck geringer wird oder ganz aufhört. Es gibt dies in den Cylindern ganz genau dieselbigen Erscheinungen, welche der Syphon (die Selters- oder Soda-Wasserflasche) zeigt, wenn an der vorher sorgfältig geschlossenen Flasche der Verschluss abgenommen wird. Je nach der Höhe der Pressung, mit welcher die Kohlensäure hineinkam, oder welche sich durch Gas-Entwickelung (beim Schaumwein durch Gährung) in der Flasche erzeugte, wird das Freiwerden heftiger oder weniger heftig in Blasenform eintreten und so lange andauern, bis die Spannung mit der der äusseren Luft ausgeglichen ist.

Diese Methode der mechanisch-physikalischen Sauerstoffgewinnung von Mallet verdient nicht minder Anerkennung und Lob der Mitwelt, als die chemische von Tessié du Motay; sie wird wohl noch eine wohlfeilere Gewinnung des Sauerstoffes anlassen und darum der Industrie noch mehr Dienste zu leisten vermögen, als jene. Wünschen wir dem Genie und dem Fleisse des Erfinders den besten Erfolg. Herr Dr. Philipps in Cöln hat sich mit Herrn Mallet geeinigt und wird bei seiner neuen Beleuchtungsweise den nach Mallet's Methode gewonnenen Sauerstoff verwenden.

Die Versuche, welche mit einer solchen Mallet'schen Sauerstoffmaschine (einem Erstlinge) angestellt und welche einer genauen chemischen Controle unterworfen worden sind, ergaben bezüglich des Sauerstoffgehaltes nach den auf einander folgenden Pressungen von Wasser folgendes, höchst interessante Ergebniss:

Gewöhnliche atmosph. Luft besteht aus		Schem. Zusammensetzung wird nach Pressung durch Cylinder								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Stickstoff	79	$66_{,67}$	$52_{,5}$	$37_{,5}$	25	15	9	5	$2_{,7}$	in runden und
Sauerstoff	21	$33_{,33}$	$47_{,5}$	$62_{,5}$	75	85	91	95	$97_{,3}$	Mittel-Zahlen

das heisst, nach Durchgang durch 8 Cylinder enthält die Luft auf 97,3 pCt. Sauerstoff nur noch 2,7 pCt. Stickstoff, eine Menge, die für die meisten technischen Zwecke ganz und gar indifferent ist. Dr. Philipps gebraucht für seine Zwecke (worauf später zurückzukommen sein wird) die Luft nur bis zur Zusammensetzung nach Cylinder 3 (62,5 pCt. Sauerstoff + 37,5 pCt. Stickstoff).

Nach dieser eingehenden Erörterung der neuen Sauerstoffgewinnung ist nunmehr dem zweiten Theile der Tessié du Motay'schen Erfindung, der billigeren Darstellung des Wasserstoffgases die Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Das Wasserstoffgas, dessen Entdeckung und genauere Kenntniss ebenfalls dem letzten Dritttheile des vorigen Jahrhunderts angehört, bietet bei seiner Darstellung bei Weitem weniger Schwierigkeiten, als das Sauerstoffgas.

Wie dieses wird es am reinsten und in grösserer Menge auch zumeist auf electrolytischem Wege (durch Wasserzersetzung vermittelst des elektrischen Stromes) gewonnen. Es entwickelt sich dabei räumlich doppelt soviel Wasserstoffgas, als Sauerstoffgas. Für gewöhnliche Fälle wird es leicht und ohne Anwendung von Wärme auf chemischem Wege gewonnen, indem man die Verwandtschaft der Metalle zu dem Sauerstoffe des Wassers benutzt. So entwickeln Kalium oder Natrium, während sie dem Wasser Sauerstoff entziehend, zu Kali, bez. Natron werden, Wasserstoffgas aus dem Wasser. In weit höherem Maasse erfolgt diese Wasserstoffentwicklung wie bei den Vorstehenden, auch schon bei gewöhnlicher Temperatur, wenn man andere Metalle, wie Eisen und Zink, mit Wasser in Berührung bringt, das mit einer starken Säure (z. B Schwefelsäure) angesäuert ist. Man wendet diese letzte Methode sogar jetzt noch fast ausschliesslich in der Praxis an.

Aber auch in der Hitze kann man das Wasser in Dampfform durch Metalle, z. B. Eisen, zersetzen, wenn man dieses zum Glühen bringt und Wasserdämpfe darüber streichen lässt. Das Eisen oxydirt und der Wasserstoff kann angesammelt werden. Dies in billiger Weise zu ermöglichen und eine Zersetzung des Wassers auch ohne Dazwischenkunft von theuren Metallen und Säuren herbeizuführen, war das Streben schon gar manchen Denkers und Erfinders. Besonders der Wunsch der Verwerthung der flüssigen Kohlenwasserstoffe in Gasform zu Beleuchtungszwecken, die aber dann stets einer Beimengung von Wasserstoff bedurften, hatte Arbeiten und theils ausgedehnte Versuche von Jobard, Selligue, White, Leprince, Gwynne, Baldamus, Grüne u. s. w. über Wasserstoffdarstellung im Gefolge, die aber aus den verschiedensten Ursachen zu einem nur einigermassen befriedigenden Resultate nicht führten und in der grossen Praxis unter der Bezeichnung Wassergas keinen dauernden Eingang fanden.

Mit anderen Zielen im Auge, denen nämlich, Wasserstoffgas darzustellen, um dasselbe unter Mitverwendung von Platingeweben für Beleuchtungszwecke nutzbar zu machen, oder es für Bewegungs- (Kraft-) Maschinen auszubeuten u. dgl., arbeiteten theils theoretisch, theils praktisch Jacquelin, Gillard, Langlois, Dr. Verver, d'Hurcourt, Régnault, Lénoir, Fages u. A. mehr. Näherer Erwähnung verdient dabei das Verfahren von Fages, das seit Ende der fünfziger Jahre in Narbonne und Passy zu Beleuchtungszwecken Anwendung im Grossen fand und behielt. Fages lässt Wasserdampf von 2 Atmosphären Spannung in besonders construirten Oefen durch glühende Coaks streichen, wobei sich Kohlenoxydgas und Kohlensäure gleichzeitig mit Wasserstoffgas bilden. Diese Produkte, mit unzersetzten Wasserdämpfen vermischt, leitet er abermals durch glühende Räume, wobei das Kohlenoxydgas in Kohlensäure verwandelt und abermals Wasserstoff (aus dem dabei zersetzten Wasserdampfe) frei wird. Dieses Gas, gereinigt, zur Verbrauchsstelle geleitet und entzündet, erhält Platinnetze im Glühen, und erzeugt dadurch Licht.

Ein anderes, erst neuerer Zeit entsprungenes Verfahren ist das nach Régnaults Versuchen von Lénoir in die Praxis getragene: Wasser in Dampfform durch glühendes Schwefelbarium zu leiten, wobei sich schwefelsaurer Baryt bildet und Wasserstoffgas frei wird.

Andere Methoden stammen von Tessié du Motay (aus Metz) her. Er benutzte Gemenge von Alkalihydraten und Kohlen, die, bis zur Rothgluth erhitzt, Wasserstoffgas und Kohlensäure in Freiheit setzen; auch zerstörte er die Kohlenwasserstoffe fertiger Leuchtgase dadurch, dass er sie durch rothglühenden Kalk streichen liess und als Hauptprodukt Wasserstoffgas erzielte. Sein neuestes, so viel mir bekannt, auch heute noch verwendetes Verfahren kommt einigermassen mit dem von Fages überein, nur vermeidet er schon in der Retorte die Beimengung von Kohlenoxydgas, indem er gleich Kalk mit in den Erzeugungsraum giebt. Die Retorte (von Thon) soll dabei folgende Einrichtung haben:



In der ◠ förmigen Retorte R ist eine zweite, beträchtlich kleinere r mit vielen Löchern angebracht. Auf diese wird ringsum eine Schichte von Kieselsteinen gedeckt, auf diese zu oberst eine Schichte Kalk. Ist Alles in vollkommenem Glühen, so wird in die innere, durchlöcherte Retorte r überhitzter Wasserdampf eingelassen, der sich beim Durchstreichen der Kohle zersetzt und hauptsächlich Wasserstoffgas giebt, das, von seinem Kohlensäuregehalt durch Kalk befreit, sehr rein sein soll.

So sehen wir auch hier Herrn Tessié du Motay mit viel Geschick eine praktische Methode zur billigen Herstellung von Wasserstoffgas ersinnen und ausführen, deren er nicht entbehren konnte, wollte er seine Sauerstoffbereitungsmethode überhaupt praktisch verwerthen. Sein Streben ging damals besonders dahin, sog. Knallgas (2 Vol. Wasserstoff + 1 Vol. Sauerstoff) für technische Verwerthung, sei es in der Gasfabrikation, sei es in der Metallurgie, sei es in dem Beleuchtungsfache u. s. w., kurzum für diejenigen Zwecke herzustellen, welche eine sehr beträchtliche Wärme- oder Lichtmenge, auf einem verhältnissmässig kleinen Raum concentrirt, beanspruchen. Für das Beleuchtungswesen war ja durch das bis dahin fast ausschliesslich zu solchen Zwecken verwendete, aber kostspielige Drummond'sche Licht (abgesehen von dem elektrischen) ein guter Wegweiser gegeben.

Ein Blick auf die Kostenangaben für die Darstellung von Wasserstoffgas, insoweit dieselben können als richtig angenommen werden (ich hatte keine Gelegenheit, sie selbst festzustellen), wird zeigen, dass in Bezug auf Billigkeit in neuester Zeit allerdings ein grosser Schritt geschehen ist.

Auf elektrolytischem Wege erzeugt, würde

1	Kubikmeter	kosten (mit Batterieverwendung) .	Frcs. 10. bis Frcs. 12½
1	„	„ (mit magneto-elektrischer Motor-Verwendung) . . .	Frcs. 5½
1	„	liefert Fages in Narbonne zu .	Frcs. 0,45
1	„	verkauft Rob. Grant in Newyork zu	Frcs. 0,45; und
1	„	will Tessié du Motay nach zuletzt beschriebener Methode darstellen zu Frcs. 0,01. oder sogar noch billiger (d. h. billiger als 1 Centime per Kubikmeter.)	

Nach der Betrachtung der Gaserzeugungs-Methoden muss die nächste Aufgabe sein, auch diejenigen Körper näher in das Auge zu fassen, welche als Träger des Lichtes bei der Tessié du Motay'schen Beleuchtungs-Methode mitzuwirken bestimmt waren. Drummond (Ende der zwanziger Jahre unseres Jahrhunderts) liess entzündetes Knallgas auf eine Kalkkugel, später auf einen Kalkcylinder strömen, dessen von der Knallgasflamme berührte Stellen in heftige Weissgluth gerathen und ein ausserordentlich intensives Licht ausstrahlen. Diese Cylinder (aus Kreide, gebranntem Marmor u. dgl geschnitten und zu-

gespitzt, oder aus gelöschtem Kalke geformt und gepresst) hatten etwa 1 Centimeter Durchmesser und 3 bis 4 Centimeter Höhe. Ihre Handhabung war nicht eben leicht; sie konnten nicht lange an einer Stelle gebraucht werden, und mussten, um lange und thunlichst ohne Unterbrechung zu wirken, beständig gedreht werden. Dies machte die Anbringung von Uhrwerken und dabei noch eine nicht geringe Aufsicht erforderlich. Glücklicher Weise fand sich bald in der Magnesia ein Stoff, der wesentliche Erleichterung in dieser Richtung versprach und die Kalkcylinder zu ersetzen vermochte.

Die Magnesia-Cylinder oder Stifte wurden auf nassem Wege dargestellt, indem man stark kalcinirte Magnesia mit borsäurehaltigem Wasser zu einem Teig anrührte and in Glasröhrchen füllte, aus welchen der geformte Stift auf eine schwach geölte Glasplatte geschoben, getrocknet und darnach stark gebrannt wurde. Eine andere Methode comprimirte einen steifen Teig von (wie oben behandelter) Magnesia in einem Stahlcylinder recht stark und brannte den so gebildeten Stift in der Rothgluth. Die Grössenverhältnisse dieser Magnesiastifte waren 8 Millim. Durchmesser und 45 Millim. Länge. Sie zeigten in der Knallgasflamme (und selbst in einer aus Steinkohlengas und Sauerstoffgas erzeugten, nicht mehr leuchtenden Flamme) ein ebenso helles Erglühen und Leuchten wie die Kalkcylinder; hatten aber leider, so gleichmässig auch ihr Ansehen und ihre Beschaffenheit war, doch die gleichen Uebelstände, wenn auch nicht in so hohem Grade, wie die Kalkcylinder. Wie in diesen blieben bei aller Vorsicht doch noch geringe Theile von Serpentin, Kieselsäure u. dgl. fremde Körper in der Masse, welche die Oberfläche schmelzbar und bröcklich machten und neben der Lichtunterbrechung auch Schwächung und Färbung des Lichtes hervorbrachten. Das nicht völlige Gelingen der Versuche auf dem Place de l'hôtel de ville in Paris mochte ganz besonders hierin seinen Grund haben.

Man musste Rath schaffen, wollte man auf dem betretenen Wege voran schreiten, und so kam man auf das von Berzelius schon als Ersatz für den Kalkstift namhaft gemachte Zirkon, von dem man hoffen durfte, dass sein Oxyd sich besser bewähren werde. Caron, Chef des Artillerie-Laboratoriums in Paris, beschäftigte sich (Mai 1868) viel mit der Darstellung der Cylinder daraus. Sie konnten bei der Kostspieligkeit des Zirkons nur in geringen Grössen mit möglichster Materialersparniss dargestellt werden, und erhielten bei 6 Millim Durchmesser nur 9 Millim. Länge. Da sie für die damals bestehenden Vorrichtungen zu klein (zu kurz) waren, so wurden sie vorn an die Magnesiacylinder befestigt. Sie zeigten sich zwar dauerhafter, als die Magnesiacylinder und ergaben 20 Proc. Licht mehr, als diese; allein eine Dauerhaftigkeit, wie sie von Stiften verlangt werden musste, die an regelmässiger und oft lange andauernder Beleuchtung zuverlässig sollen benutzt werden können, boten auch sie nicht dar. In den günstigsten Fällen erfüllten sie ihren Dienst nur vier Tage.

Die Darstellungsweise der Zirkoncylinder war genau der der Magnesiastifte gleich. Man verbrannte nach einem von Tessié du Motay angegebenen Verfahren Zirkon zu Zirkonerde, knetete diese mit borsäurehaltigem Wasser an, presste in Formen und brannte bei Rothgluth.

Als auch diese festen Körper nicht Stich halten wollten, griff man nach dem Kohlenstoffe in feinst vertheiltem Zustande zurück, wie ihn Acherean bei Bildung seiner Gesellschaft für Sauerstoffdarstellung im Grossen zu Heizungs- und Beleuchtungs-Zwecken anwendete. Man nahm schwere Kohlenwasserstoffe zu Hilfe, und zwar diejenigen, welche in den sog. schweren, aus Cannel-Kohle dargestellten Leuchtgasarten enthalten sind. Um aber auch die Wasserstoffdarstellung nutzbar machen zu können, carburirte man mit Dämpfen von flüssigen Kohlenwasserstoffen das Wasserstoffgas, theilte ihm als Träger dadurch den nöthigen Kohlenstoff mit, brachte nunmehr in die russig brennende Flamme Sauerstoff in geeigneter Weise hinein und erzielte damit die blendend weisse Flamme, welche dem Tessié du Motay'schen Lichte eigen ist.

Es sei nun noch ein Blick auf die Carburirung geworfen, weil in den hierbei zur Anwendung kommenden Flüssigkeiten die Tessié du Motay'sche und die Dr. Philipps'sche Beleuchtungsmethode einander begegnen und doch auch wieder weit auseinandergehen.

Die Carburirung geschieht und muss mit denjenigen höchst flüchtigen Substanzen vorgenommen werden, welche eine möglichst gleichmässige, in mittleren Temperaturen liegende Verdunstungsfähigkeit besitzen. Naturgemäss entwickeln dieselben mit Leichtigkeit eine grosse Menge höchst entzündlicher, leicht zu Explosionen führender und darum gefährlicher Dämpfe, welche mit jeder Temperaturvermehrung sich steigert. Diese Dämpfe sind so äusserst fein, dass sie selbst durch die dichtesten Krahnen einer Gasleitung hindurch für den Geruch wahrnehmbar sind. Ein geringes Zuviel von ihnen in einer sonst

richtig brennenden Flamme verursacht ein höchst lästiges, feineren Gegenständen nachtheiliges Russen derselben, abgesehen von der Widerlichkeit einer Russatmosphäre an und für sich. Solche Carburirflüssigkeiten werden aus den meisten Theersorten dargestellt und werden als die geeignetsten betrachtet und auch von Tessié du Motay ausschliesslich diejenigen verwendet, welche aus den Boghead-Theerölen bis zu einer Destillationstemperatur von 110° C. übergehen. Diese Boghead-Theeröle schlagen sich bei der Compression des schweren transportablen Gases aus Boghead-Cannel-Kohle in ziemlich beträchtlichen Mengen nieder.

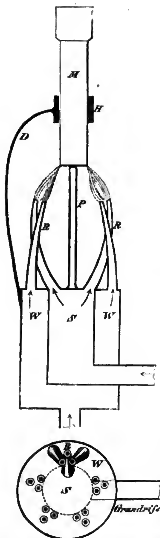
Die Tessié du Motay'sche Flüssigkeit zeigte bei 15° C. ein spez. Gewicht von 0,820 und entzündete sich, auf eine Platte geschüttet, ausserordentlich leicht bei Annäherung einer Flamme, ohne dass diese in direkte Berührung mit der Flüssigkeit kam. Von der Flüssigkeit muss stets eine nicht unbeträchtliche Menge in den Carburatoren vorhanden sein, um dem Bedarfe zu genügen, will man nicht entweder sehr häufig nachfüllen müssen, oder in die Lage kommen, plötzlich nicht carburirtes Gas, also auch nicht leuchtendes Gas mit dem Sauerstoffe zusammen zu bringen. Es liegt hierin offenbar eine grosse Schattenseite des Tessié du Motay'schen Verfahrens in seiner neuesten Form, denn um das gewöhnliche Steinkohlengas für dasselbe nutzbringend zu machen, muss es, weil es dafür zu geringen Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen hat, gleichfalls erst carburirt werden. Es ist, nebenbei gesagt, einleuchtend, dass man da, wo bereits Röhrenleitungen für Kohlengas vorhanden sind, gewiss diese benutzen wird, anstatt noch eine besondere Röhrenleitung für Wasserstoffgas anzulegen, und liegt hierin sogar eine Erleichterung für die Einführung der Tessié du Motay'schen Methode. Wo natürlich schwerere Leuchtgase angefertigt und durch Röhrenleitungen vertrieben werden, kommt eine Carburirung, die ohnedies nur bis zu einem gewissen Grade mit Vortheil verwendbar ist, ganz in Wegfall.

Nach Tessié du Motay's Angaben braucht 1 Cubikmeter Gas zur geeigneten Carburirung 40 Grammes der Flüssigkeit, welche per 100 Kilogr. = Frcs. 50. kostet. Das macht Frcs. 0,02 cs. per Cubikmeter.

Im Gegensatze hierzu zeigt die von Dr. Philipps erfundene, ihm patentirte und bei seinem Verfahren zur Anwendung kommende Flüssigkeit, eine Lösung von Naphthalin (dem kohlenstoffreichsten Körper unter den schweren Kohlenwasserstoffen) einen nur sehr geringen Grad von Entzündlichkeit. Bringt man von ihr einige Tropfen auf eine Platte, so kann man eine Flamme dicht an dieselbe bringen, ja in dieselbe hineinhalten, ohne dass sie sich entzündet. Nur in fein zertheiltem Zustande an den Fäden eines entsprechenden Dochtes lässt sie sich allmälig entzünden und brennt dann in dunkler Röthe und russend weiter, wenn ihr kein Sauerstoff zugeführt wird. Von einem eigenthümlichen, aber anderen Geruche, als ihn die vorher beschriebene Carburirflüssigkeit bietet, ist auch sie nicht frei. Ueber ihre Verkaufspreise habe ich keine Kenntniss erhalten.

Sind im Vorstehenden die Grundlagen zu dem Verständnisse der beiden Beleuchtungs-Methoden gegeben worden, so soll jetzt die Beschreibung der Verbrennungsvorrichtungen und eigentlichen Lichtheerde folgen und zwar in der Reihe ihrer geschichtlichen Entwicklung und in der je zuletzt verwendeten vollkommensten Form. Die Zeichnungen können auch hierbei nur in schematischer Weise vorgeführt werden. Zunächst verwendete Tessié du Motay den Magnesiastift, wie er oben beschrieben wurde.

Derselbe (M) steckt senkrecht und lose in einer Hülse H, welche vermittelst eines Drahtes D an dem Körper des Brenners W aussen befestigt war. Zur Unterstützung des Magnesiastiftes M diente ein Platindraht P, welcher mitten auf dem Deckel des Brennerkörpers S aufgestellt war. Der Brennerkörper selbst war concentrisch in zwei Theile getheilt. In den inneren kleineren Theil S desselben strömte von Aussen durch einen Hahn regulirbar das Sauerstoffgas ein, während in den weiteren äusseren Theil W desselben das Wasserstoffgas ebenso regulirbar trat. Durch die engen Röhrchen R R gelangten beide Gasarten getrennt in die Nähe der Unterkante des Magnesiastiftes M und strömten hier durch äusserst feine Oeffnungen aus, mischten sich, wurden entzündet, entwickelten eine ausserordentlich grosse Hitze und setzten den unteren Theil des Magnesiastiftes M in stärkste Weissgluth, brachten ihn zum Leuchten. Die Anordnung der Röhrchen R, die einigermassen aus dem Grundriss ersichtlich ist (sie sind nur an einer Stelle gezeichnet, im Uebrigen aber nur die Stellungen der Ausströmungs-Oeffnungen angegeben) war so, dass etwa fünf Röhrenkleeblätter auf dem Brennerkörper S W standen, von denen je zwei Röhrchen, die inneren, Wasserstoff, je eines, das mit der Mündung nach Aussen stehende Röhrchen den Sauerstoff zubrachte.

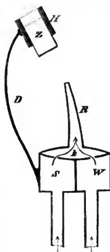


Um diese Anordnung bewerkstelligen zu können, mussten die Sauerstoffröhrchen zwischen den Wasserstoffröhrchen unten hindurchgezogen und oben wieder beigebogen werden

Der Platindraht hatte den Zweck, den Magnesiastift, wenn er abbröckelte, mit seiner Unterkante doch immer auf gleicher Entfernung von den Austrittsöffnungen der Gase aus den Röhrchen R zu erhalten; der stärkere Ansatz an dem oberen Theile des Magnesiastiftes offenbar den, dass dieser niemals ganz herabfallen konnte. Die ganze Vorrichtung erleichterte das öfters erforderliche Auswechseln der Magnesiastifte ganz ausserordentlich.

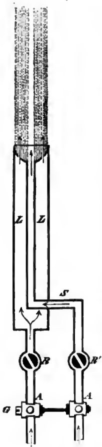
Als später der Zirkonstift an den Magnesiastift angekittet wurde, geschah dies an dessen unterster Stelle Diese Anordnung hatte aber den Nachtheil, dass der theure Zirkonstift nur einseitig konnte ausgenutzt werden, oder umgekittet werden musste, wenn er an einer Seite verbraucht war. Es veranlasste dies eine andere Anordnung des Trägers D mit der Hülse H und gleichzeitig auch eine Vereinfachung des Brennerkörpers in folgender Weise:

Der Zirkonstift J wurde in schräge Lage durch die ihn eng umschliessende und fest haltende Hülse H, welche mit dem Drahte D wieder an den Brennerkörper befestigt war, gebracht und erhalten. Der Brennerkörper war hier aber in drei Theile getheilt, von deren Einen S das Sauerstoffgas in deren Anderen W das Wasserstoffgas, vorher durch Hahnen regulirt, eintrat. Den Deckel über beiden Räumen bildete ein linsenförmiger Raum K, nach welchem feine Oeffnungen aus den beiden darunter liegenden Räumen führten, so dass in diesem kleinen Raume k die Mischung der beiden Gase (die Bildung von Knallgas) bereits vor sich ging und von hier aus durch ein Einziges Röhrchen R nach dessen feiner Oeffnung geleitet, hier entzündet wurde und durch die entwickelte heftige Hitze den Zirkonstift in leuchtende Weissgluth an seiner unteren Seite versetzte.



War der Zirkonstift an einer Seite unbrauchbar geworden, so wurde er aus der Hülse H heraus gedrückt und die verbrannte Seite in die Hülse eingeschoben, die noch unverletzte aber der Mündung des Röhrchens R zugekehrt. Zur Erzielung eines möglichst grossen und gleichmässigen Lichteffectes wurden von diesen Vorrichtungen (besonders bei der Theaterbeleuchtung) mehrere in eine Reihe nebeneinandergesetzt. Versagte dann auch einmal ein Zirkonstift seine Wirkung, so wirkten doch die nebenliegenden der Mehrzahl nach fort, ohne dass es eine störende Unterbrechung gab.

Viel einfacher als die bisher beschriebenen Brennvorrichtungen konnten diejenigen sein, welche bei Mitanwendung von carburirtem Wasserstoffgas oder gar von Leuchtgas benutzt werden sollten. Sie stimmen merkwürdiger Weise auch ganz genau mit denjenigen überein, welche Achereau i. J. 1866

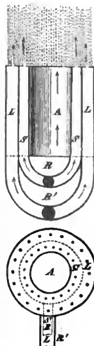


für seine Beleuchtungsmethode beschrieb, und wenn irgend etwas, so spricht gewiss dieser Umstand für die in der geschichtlichen Einleitung angedeutete Ansicht, dass die Acheroau'sche und die Tessié du Motay'sche Gesellschaft jetzt verschmolzen seien und jene die Compagnie dieser bilde.

Der Brennerkörper ist zweitheilig, aus zwei concentrischen Röhren L L und S bestehend, deren äussere, weitere das Leuchtgas oder das carburirte Wasserstoffgas, das engere, innere den nöthigen Sauerstoff zuführt; eine durchlöcherte Schale von Metall schliesst den Brenner nach oben. Durch ein centrales, grösseres Loch tritt der Sauerstoff, durch die im Kreise darumliegenden engeren Löcher treten die gasförmigen Leuchtstoffe aus. Ueber beiden in cylindrischer Form und nicht unbeträchtlicher Länge, aber mit glänzender, fast stechender Helle entwickelt sich die blendende Flamme, unmittelbar über dem Brenner leuchtend.

Zur Regulirung der passendsten Ausströmungsmengen für beide Gasarten befinden sich an den parallel gelegten Zuleitungsröhren Stellkrahnen R u. R' ohne Griffe, die für jede Gasart besonders und passend vermittelst eines besonderen Schlüssels können eingestellt werden. Um die damit einmal richtig geregelte Flamme auch stets (bei gleichen Druckverhältnissen der Gase) richtig zu erhalten und nicht jedesmal bei neuem Anzünden auch von Neuem reguliren zu müssen, befinden sich vor (unterhalb) diesen Krahnen R u. R' zwei durch eine Stange fest mit einander verbundene Krahnen A und A', welche durch den Griff G zu dem einen der beiden gleichzeitig können geöffnet und geschlossen werden, so dass es nur einer Drehung an einem Griffe bedarf, um die Flamme entzünden, oder sie auslöschen zu können.

Weit mehr als die früheren war diese einfache Vorrichtung geeignet, die Tessié du Motay'sche Methode zu Beleuchtungszwecken zu benutzen und einzuführen, weil sie, genügende Vorräthe und Zuflüsse an Leucht- und Sauerstoffgas vorausgesetzt, zuerst eine ungestörte, ununterbrochene Flammen- und Lichtentwicklung zuliess. Um aber die Einführung der Methode noch mehr zu erleichtern, war man bestrebt, auch die Formen der Flammen denjenigen möglichst anzunähern, an welche das Oel und Gas zur Beleuchtung benutzende Publikum schon einmal gewöhnt war. Man construirte zunächst einen Argandbrenner, dessen Ausführung keine besonderen Schwierigkeiten bot. Er hatte noch den Vortheil gegen die für Gas üblichen, dass ein Glascylinder bei ihm konnte vermieden werden.



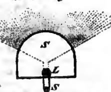
Man gab ihm die Gestalt etwa nach nebenstehendem Schema. Der gewöhnliche, aus einem einzigen ringförmigen Cylinder bestehende Argand-Brennerkörper wurde durch eine eingesetzte cylindrische Wand in zwei Kammern getheilt, in deren äusserer L das Gas, in deren innerer S sich der Sauerstoff gegen die Abdeckplatte bewegte. Diese wurde über jeder Kammer entsprechend durchlöchert und konnte sich unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft, welche sich wie bei jedem Argandbrenner durch den oben und unten offenen Central-Cylinder A frei aufwärts zu bewegen vermochte, die hohlcylinderförmige, gleich über der Abdeckplatte hell leuchtende, glänzende Flamme leicht entwickeln. Durch die parallel liegenden, mit Stell- und Abschlusskrahnen versehenen Zuführungs-Röhrchen R u. R' konnte hier, wie bei dem vorbeschriebenen Brenner, die Flamme nach Belieben regulirt werden.

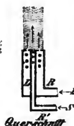
Hierbei blieb man nicht stehen, sondern suchte auch die schwierigere Aufgabe zu lösen (die aber bis jetzt noch nicht genügend

gelöst zu sein scheint): einen Brenner mit flacher Flamme herzustellen. Er muss natürlich nach gleichem Principe (den Sauerstoff im Innern der Gasflamme einströmen zu lassen) gemacht werden, und würde darnach im Grundrisse etwa folgende Gestalt anzunehmen haben:

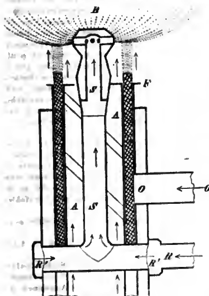


Die mittlere Löcherreihe ist für die Sauerstoffausströmung, und die beiden äusseren Löcherreihen sind für die Leuchtgasausströmung bestimmt.



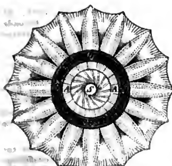


Seitliche Ansicht und Querschnitt deuten etwa die Gefacheintheilung und Gaszuführung an. In ihnen bedeuten gleiche Buchstaben Gleiches, wie in den vorhergehenden Skizzen, und bedürfen sie keiner weiteren Erläuterung. Nun erhellt bei der Kleinheit des Brennerkörpers leicht, wie schwierig die gute Ausführung (und solche ist der möglichen Explosion wegen geboten) desselben sein mag.



Soweit die Tessié du Motay'schen Brennvorrichtungen. Die Methode von Dr. Philipps bietet dagegen nur eine einzige, aber von den vorstehend beschriebenen weit abweichende Form, wenn auch das Princip, Sauerstoff in das Innere einer hohlcylindrisch brennenden Flamme zu bringen, das nämliche ist. Dr. Philipps verwendet eine Lampe von genau gleicher Construction wie die Oellampen mit gleichbleibendem Niveau, von der allgemein angewendeten Form und Grösse, nur füllt er den Flüssigkeitsbehälter nicht mit fettem Oele u. dgl., sondern mit seiner Carboline (Naphtalinlösung), und sorgt für ein günstiges, der Eigenart seines Brennstoffes angemessenes Flüssigkeitsniveau in allen Theilen derselben. Beschrieben und schematisch dargestellt sei darum hier auch nur der Verbrennungsort seiner Leuchtflüssigkeit.

O ist das Rohr, welches die Carboline von dem Oelgefässe her gleichmässig zu dem Dochte D zuführt, welcher vermittelst des Glockenträgers, wie bei jeder derartigen Lampe leicht auf und ab bewegt werden kann. Der Docht saugt die Flüssigkeit bis zu seinem höchsten Punkte F, wo sie ziemlich leicht kann angezündet werden und eine ziemlich stark russende Flamme bildet. Der Sauerstoff wird durch das Röhrchen R zunächst nach einem hohlen Ringe R'R' geführt, welcher um die Lampenröhre verschiebbar gelegt ist und aus welchem ein horizontales Verbindungsröhrchen quer durch die Lampenröhre geht. Auf der Mitte dieses Röhrchens ist ein centrisch in der Lampenröhre aufrecht stehendes Rohr S gelöthet, und auf dem höchsten Punkte desselben ein Brenner B aufgesteckt, welcher mit vielen horizontal gebohrten Löchelchen versehen ist. Durch diese tritt der Sauerstoff in den oberen Theil der dunkeln Flamme F und bringt diese zu einer fast vollkommen weissen Verbrennungserscheinung. Der Sauerstoffstrom biegt den oberen Theil der Flamme fast plötzlich horizontal ab, und es entsteht durch das natürliche Wiederaufwärtsstreben der



Spitzen eine weissglühende, hellleuchtende Schale, in der einzelne Strahlen besonders hervortreten und ihr von der Seite das Ansehen des Gerippten, von oben oder unten betrachtet, aber das Ansehen eines glänzenden Sterns geben. Durch die das Sauerstoffröhrchen S umschliessende innerste Röhre der Lampe strömt die atmosphärische Luft, die ganze Vorrichtung von Innen kühl haltend, aufwärts nach der Flamme, und giebt an diese ihren Sauerstoff ab.

In der schematischen Skizze ist versucht, die Gestalt der Flamme einigermaassen darzustellen; auch ist im Grundrisse die Richtung der Löchelchen in dem Sauerstoffbrenner angedeutet.

Die Flamme, so intensiv sie auch ist, erscheint durch ihre verhältnissmässig grosse Fläche doch bei einiger Entfernung mild und angenehm. Sie ist nicht stechend und verletzend, wie dies bei gleicher Entfernung die Tessié du Motay'sche, auf einen weit kleineren Raum concentrirte cylindrische Flamme ist. Ihre Form macht sie ganz besonders geeignet für Beleuchtungen aus der Höhe unter Mitverwendung von Reflectoren.

Die Versuche mit den Tessié du Motay'schen sowohl, als mit dem Dr. Philipps'schen Lichte waren ebenso spannend, als interessant und lehrreich. Schade nur, dass verschiedene Verhältnisse eintraten, oder sich nachträglich zeigten, welche die Versuche nicht alle als absolut richtige, auf welche etwa Vergleichsberechnungen könnten gestützt werden, erscheinen lassen. Als solche sind zu erwähnen: die Kürze der Zeit, während welcher die Tessié du Motay'schen Apparate in Frankfurt a. M. zu Versuchen konnten benutzt werden, die darin liegende Unmöglichkeit, die Richtigkeit und Uebereinstimmung der drei Versuchsgasmesser, welche dabei verwendet werden mussten, vorgängig zu prüfen und deren Abweichungen von einander festzustellen. Die Unergründlichkeit des grossen Mehrbetrages an Leuchtkraft des Steinkohlengases bei den Proben gegenüber dem Befunde derselben am gleichen Abende, auf dem städtischen Beleuchtungsbureau, die nicht völlig richtige Einstellung der Tessié du Motay'schen Brenner auf ihre volle Leistungsfähigkeit, das Nichtvorhandensein von den geeigneten Brennersorten für die verschiedenen Versuchsreihen, eingetretene Ermüdung der Versuchsansteller bei der langen Dauer der anstrengenden Experimente und manches andere mehr.

Immerhin hat es einiges Interesse, dennoch einen Blick auf die Ergebnisse zu werfen, wenn sie auch nur als Erstlinge und als Relative können betrachtet werden. Des besseren Vergleiches wegen sind dabei die am zweiten Tage (21. April 1870) erzielten Resultate auf die Lichteinheiten des ersten Tages (20. April 1870) umgerechnet, so dass man doch einen annähernd richtigen Ueberblick gerade über diese ersten Versuche gewinnt. Sollte es mir möglich werden, eine fernere Versuchsreihe vorzunehmen, so werde ich nicht verfehlen, dieselbe seiner Zeit als Nachtrag zu veröffentlichen.

Schon die Ermittelung der specifischen Gewichte der einzelnen Gasarten gestattete einen lehrreichen Ueberblick. Es zeigte sich Folgendes:

Der Sauerstoff, nach Tessié du Motay'scher Weise erzeugt, ergab = 1,111 spec. Gewicht. (Die Wissenschaft nimmt dafür 1,106 an.)

Der Wasserstoff, nach gewöhnlichem Verfahren dargestellt und in Säcken aufbewahrt, welche nicht ganz frei von atmosphärischer Luft und besonders von Wasserdämpfen sein mochten, zeigte 0,208 spec. Gew. (während er nach wissenschaftlichen Annahmen nur 0,069 ergeben sollte).

Carburisirter Wasserstoff gab 0,609 spec. Gew., woraus hervorgeht, dass der Wasserstoff als Träger von schweren Kohlenwasserstoffdämpfen sich ganz besonders eignet. Ob er sie auch lange an sich zu fesseln vermag, konnte diesmal nicht erforscht werden.

Ebenso waren die vorhandenen Einrichtungen zu der Ermittlung geeignet, wie viele Kohlenwasserstoffdämpfe, sowohl dem Gewichte, als dem Rauminhalte nach, bei der Carburation von den einzelnen Gasarten aufgenommen wurden. Es liessen sich wohl aus den ermittelten specifischen Gewichten Rückschlüsse darauf ziehen; dazu aber müssten Beobachtungen über die specifischen Gewichte dieser Carborirdämpfe vorliegen. Von solchen ist mir aber bis jetzt nichts bekannt geworden. Gerade bei einem dahin zielenden Versuche aber erwiesen sich die zur Verfügung stehenden Apparate als bei Weitem nicht genau und übereinstimmend genug.

Steinkohlengas zeigte ein spec. Gewicht von 0,410, das sich, wenn jenes carburirt wurde, auf 0,507 steigerte, also jedenfalls weit weniger Kohlenwasserstoffdämpfe aufnahm, als das Wasserstoffgas. Gleiches gilt von dem Mischgase (aus Steinkohlen und Boghead-Cannel bereitet), dessen spec. Gewicht sich zu 0,538 im uncarborirten, und zu 0,549 im carburirten Zustande herausstellte.

Bei den darnach folgenden Versuchen über die Leuchtkraft der verschiedenen combinirten Gase wurde eine Wallrathkerze zu Grunde gelegt, von denen 4 auf ein Zollpfund gehen und bei 48 Millimeter Höhe der Kerzenflamme jede in der Stunde ein halbes Zollloth Wallrath verbraucht. Als die Kerze ein normales Leuchten zeigte, wurde sie mit einer offenen Steinkohlengasflamme verglichen, welche auf 118 Liter (4,2 engl. Cbf.) stündlichen Verbrauch 15 solcher Kerzen zeigte, oder reducirt auf 38 Liter (= 1,34 Cbf. engl.) als Einheit = 4,83 jener Kerzen.

Diese 15kerzige Steinkohlengasflamme wurde während der Versuche als Einheit beibehalten, und die Reduction auf 38 Liter geschah deshalb, weil der geringste Verbrauch an einer Gasart während der Versuchsreihe 38 Liter in der Stunde war.

Zu bemerken ist noch, dass das Steinkohlengas bei den Versuchen des städtischen Beleuchtungs-Inspectors um jene Zeit auf 114 Liter nur 11,5 Kerzen, also auf 38 Liter nur 3,83 Kerzen gab. Da nun das spec. Gewicht desselben sich als übereinstimmend mit dem gewöhnlich ermittelten zeigte, und auch bei mehrfacher Controle während der Versuchszeit sich kein erhöhter Verbrauch an Kohlengas einstellte, so kann nur angenommen werden, dass der Gasmesser, durch welchen der Verbrauch der Steinkohlengasflamme gemessen wurde, vorher zum Messen bereits carburirten Gases war verwendet worden, dass sich aus diesem Oele niedergeschlagen hatten, und dass diese jetzt von dem nicht carburirten Gase in Dampfform wieder aufgenommen wurden. Eine andere Erläuterung dieser auffälligen Erscheinung vermochte ich nicht zu entdecken.

Das carburirte Steinkohlengas gab bei 65 Liter stündlichem Verbrauch = $19\frac{1}{2}$ Kerzen (per 38 Liter = 11,4 Kerzen), d. h. es nahm um 136 pCt. an Leuchtkraft zu.

Wurde nunmehr durch Zulassung von Sauerstoff zu dem carburirten Gase das Tessié du Motay'sche Licht hergestellt, so wurden mit 31,6 Liter Gas und 28,4 Liter Sauerstoff = $22\frac{1}{2}$ Kerzen erzeugt, oder es kamen auf 38 Liter — 27,1 Kerzen, was gegen 4,83 Kerzen eine Vermehrung von 460 pCt. an Leuchtkraft ergiebt. Weit beträchtlicher noch war der Effect, wenn ein grösserer Tessié du Motay'scher Brenner genommen wurde. Hier gaben 46,4 Liter carburirtes Steinkohlengas + 46,2 Liter Sauerstoff = 42 Kerzen, so dass auf 38 Liter jenes 34,4 Kerzen kamen, oder eine Lichtvermehrung von 612 pCt. sich ergab.

Das Mischgas (Steinkohlen + Boghead-Cannel, jedes etwa zur Hälfte) gab allein pro 58,4 Liter = 12 Wallrathkerzen oder pro 38 Liter = 7,81 Kerzen, zeigte also eine etwas geringere Leuchtkraft, als sie das städtische Beleuchtungsbureau (= 12,2 Kerzen per 56,6 Liter oder 8,2 Kerzen per 38 Liter) um jene Zeit nachwies, eine Differenz, die verschwindend klein gegenüber der bei dem Steinkohlengas gefundenen ist.

Eine Carburations-Probe zur Ermittelung der Erhöhung der Leuchtkraft wurde mit diesem Gase nicht angestellt, weil nach den Erklärungen der Herren Tessié du Motay und B. Andreae das Gas eine genügende Menge schwerer Kohlenwasserstoffe für ihr Verfahren enthalte.

Liess man zu demselbigen Mischgase Sauerstoff zutreten, so erzielte man mit 38 Liter desselben + 34 Liter Sauerstoff eine Lichtmenge von 19,1 Kerzen pro 38 Liter, oder eine Vermehrung der Leuchtkraft von 7,8 auf 19,1, d. h. um 11,3 Kerzen = 144 pCt. Diese Zahl erscheint aber im Verhältniss zu den früheren viel zu gering, und findet ihren natürlichen Erklärungsgrund wohl darin, dass eine im Verhältniss zu dem Mischgasverbrauche viel zu grosse Menge Sauerstoff zugelassen worden sein mag. Ein solches Zuviel am Sauerstoff aber vermindert die Leuchtkraft des Mischgases ungemein, ja sie kann sie sogar ganz und gar aufheben, so dass sie blassblau — dem Knallgase ähnlich — wird, und dabei eine so starke Hitze entwickelt, dass in ihr Stahldrähte mit hellem Funkensprühen können zur Verbrennung, Porzellan kann zum Schmelzen, und Kalk, Magnesia und Zirkon können zum hellleuchtenden Glühen gebracht werden. Es ist hieraus auch ersichtlich, wie wesentlich es auf eine richtige Einstellung der Zuführungshähne, auf eine grosse Gleichmässigkeit der Druckverhältnisse bei dem Tessié du Motay'schen Verfahren ankommt, und wie sorgfältig und mit Sachkenntniss das ganze Verfahren muss gehandhabt werden. Die kleinsten Abweichungen geben gleich grosse Unterschiede in den erzielten Wirkungen und Vortheilen.

Wasserstoff allein, der so gut wie gar nicht leuchtet, wurde einer Messung seines Leuchtvermögens auch nicht unterzogen. Nur im carburirten Zustande wurde er zur Tessié du Motay'schen Flamme durch Sauerstoffzulassung verwendet, und ergaben dabei im kleinen Brenner:

55 Liter carburirter Wasserstoff + 42 Liter Sauerstoff = 26,09 Kerzen
oder 38 Liter = 17,90 Kerzen,

und im grossen Brenner:

70 Liter carburirter Wasserstoff + 42 Liter Sauerstoff = 38,80 Kerzen
oder 38 Liter = 21,24 Kerzen,

was im ersten Falle eine Zunahme an Leuchtkraft von 271 pCt., und im letzten von 340 pCt. gegen diejenige von nicht carburirtem Steinkohlengas (38 Liter = 4,83 Kerzen) bezeichnete. Ein anderer Vergleich ist hier wohl nicht zulässig, weil carburirtes Wasserstoffgas für sich allein der Kürze der Zeit und wegen Mangels an genügendem Wasserstoffgase einer Lichtprobe nicht konnte unterzogen werden.

Aus vorstehenden Zahlen (271 bis 340 pCt.) ist auch von Neuem zu erkennen, dass bei diesen, wie bei anderen gewöhnlichen Beleuchtungsmethoden das Leuchtvermögen auf die Einheit bezogen, also relativ um so mehr wächst, je grösser die gleichzeitig und an demselbigen Verbrennungsorte zum Leuchten gebrachten Mengen eines Leuchtstoffes sind. Dass dieses Verhältniss natürlich gesteckte Grenzen hat, die für jeden Leuchtstoff und jede Verbrennungsmethode besonders muss ermittelt werden, ist wohl selbstverständlich. Prüfungen der Tessié du Motay'schen Methode in dieser Richtung für die einzelnen Grundstoffe vorzunehmen, gestattete die Kürze der Zeit nicht. Es entwickelt sich ja ohnedies der Wunsch, auch noch dies und jenes mehr oder genauer zu untersuchen und zu erforschen erst während des Arbeitens, am meisten aber bei einer ganz neuen, noch wenig bearbeiteten Methode, welche man zum ersten Male zu sehen und zu prüfen bekommt.

Solchen ersten Versuchen haften dann stets Fehler an, welche an späteren verschwinden, und kann ich deshalb nur mit allem früher ausgesprochenen Vorbehalte die so weit auseinandergehenden Versuchsergebnisse mittheilen.

Ein Versuch sollte mir zeigen, welche Verbrauchsverhältnisse sich herausstellten, wenn man carburirten Wasserstoff der Art mit Sauerstoff verbrenne, dass die gleiche Lichtstärke entstehe, welche die angenommene Einheitsflamme (15 Wallrathkerzen) hatte. Es war zwar ziemlich schwer, genau die Gleiche zu erzielen; es gelang aber, nach längerer Zeit selbst in der Lichtfarbe, ziemlich scharf, und waren dazu 38 Liter carburirter Wasserstoff + 25 Liter Sauerstoff erforderlich.

Bei all diesen Versuchen, mit alleiniger Ausnahme des letztgedachten, war die Grelle des Lichtes eine so starke, dass selbst das mit einer farbigen Brille bewaffnete Auge ermüdet und angegriffen war. Nicht bewaffnete Augen thränten nach längerem Arbeiten vor Ermüdung. Um diese für gewöhnliche Verhältnisse zu vermeiden, wendet Tessié du Motay, und that dies auch in Frankfurt, matte Gläser oder Milchgläser an.

Um deren Wirkung kennen zu lernen, untersuchte ich später am Photometer zuerst die Tessié du Motay'sche Flamme allein, und darnach die mit verschiedenen Gläsern verhüllte Flamme, wobei beachtet wurde, dass kein Theil der Flamme über die Umhüllung hervorragte.



Eine Flamme, welche frei brennend auf 72 Liter Mischgas + 51 Liter Sauerstoff 41 Wallrathkerzen Leuchtkraft zeigte (also auf 38 Liter Leuchtgas = 21,4 Kerzen), ergab genau die gleiche Leuchtkraft, wenn man eine runde Glasglocke von gewöhnlichem weissem Glase darüberstülpte.

Durch eine mattirte Glocke von gewöhnlichem Glase und von nebenstehender Form (deren innere Seite durch mechanische Mittel, Sand oder dergl. rauh und nur durchscheinend war gemacht worden) reducirte sich die Leuchtkraft auf 34 Kerzen (per 38 Liter auf 18 Kerzen), oder sie verlor 7 Kerzen oder 17 pCt. an Lichtwirkung.

Nahm man einen kleinen, ebenso mattirten Glasschirm in Form eines abgestumpften, umgekehrten Kegels von nebenstehenden Maassverhältnissen, so sank die Lichtdurchlassung auf 31 Kerzen herab (auf 38 Liter = 16 Kerzen), oder es gingen durch den Schirm 10 Kerzen oder 23 pCt. Licht verloren.

Ein Schirm von genau denselbigen Maassverhältnissen, aber von sogen. Milchglas (also von weissgefärbtem Glase) reducirte das Leuchtkraftergebniss auf 22 Kerzen (auf 38 Liter = 11,6 Kerzen), also um 19 Kerzen oder 46 pCt.

Ein sogen. Tellerschirm, dessen Teller von mattirtem Glase, dessen Schirm von Milchglas gefertigt war, gab von den untersuchten den höchsten Verlust. Er führte die nutzbare Lichtwirkung bis auf 10 Kerzen herab (auf 38 Liter = 5.3 Kerzen), verminderte sie also um 31 Kerzen, oder um 75 pCt.

Dieser Tellerschirm brachte die Leuchtkraft also noch unter diejenige der als Einheit verwendeten offenen Mischgasflamme herab, welche auf 62 Liter $12^1/_2$ Wallrathkerzen (oder auf 38 Liter 7,7 Kerzen) ergeben hatte.

Die Glasdicke bei sämmtlichen Schirmen war $1^1/_2$ bis 2 Millimeter.

Bei allen photometrischen Versuchen mit den offenen Flammen war, wenn man nur vorher das Auge vor den directen Strahlen der Tessié du Motay'schen Flamme geschützt hatte, das Erkennen der Gleichmässigkeit der Papierscheibe des Photometers nicht schwierig, durch alle vorbezeichneten mattirten oder Milchglas-Schirme trat der Farben-Unterschied auf der Papierscheibe dagegen so ungemein stark hervor, dass es einer häufigen Wiederholung der Einstellung bedurfte, um eine richtige Kerzenzahl zu erhalten.

Bei der Verwendung der Tessié du Motay'schen Beleuchtungsart zu Strassenbeleuchtung, Erhellung grosser Hallen. Säle, Theater u. dgl., wird man, weil das Auge weit von den grellen Lichtpunkten entfernt ist, solcher Schutz- und Milderungs-Vorrichtungen für das Licht nicht bedürfen; wo aber dasselbe im Inneren von Gebäuden, Werkstätten, Schreibstuben, Wohnzimmern u. dgl. Verwendung finden soll, da wird man sich derselben nicht entschlagen können, in den meisten Fällen dabei aber das als Verlust an Lichtentwicklung tragen müssen, was man an Vortheil durch Anwendung der Methode glaubt gewonnen zu haben, d. h. für die Mehrzahl der Fälle wird von einem Gewinne, einer Ersparniss keine Rede sein können.

Auch mit der Dr. Philipps'schen Lampe wurden photometrische Messungen vorgenommen. Bei ihr sollen, wenn sie in dem günstigsten Zustande der Verbrennung ist, auf 25 Gramm Carboline per Stunde 130 bis 140 Liter eines Gemisches von etwa halb Sauerstoff und halb atmosphärischer Luft (d. h. also etwa 53 pCt. Sauerstoff und 47 pCt. Stickstoff) stündlich verbraucht werden. Bei meinen Versuchen fand ich dies bestätigt. Den mittleren Verbrauch an gedachtem Gemisch fand ich zu 136 Liter (worin 72 L. Sauerstoff.)

Es haben bei dieser Methode nämlich vielfach angestellte Versuche Dritter erwiesen, dass es nicht nöthig, ja sogar Verschwendung ist, reinen Sauerstoff der Flamme zuzuführen, eine höhere Wirkung, eine stärkere Lichtentwicklung, als mit jenem Gemische kann dadurch nicht hervorgerufen werden.

Als Vergleichsflamme wurde eine solche Mischgasflamme genommen, welche bei 57 Liter Gasverbrauch in der Stunde $12^1/_2$ Wallrathkerzen an Leuchtkraft gleich kam (38 Liter also = 8,33 Kerzen.)

Die Dr. Philipps'sche Lampe, damit verglichen, gab das 3,2 bis 3,4-, im Mittel das 3,3fache, also 40 bis 42, im Mittel = 41 Wallrathkerzen, also genau dasselbige, was mit der Tessié du Motay'schen Flamme gelegentlich der Schirmproben war erreicht worden.

Die Tessié du Motay'sche Flamme mit der Dr. Philipps'schen genau auf gleiche Leuchtkraft eingestellt, was bei der grossen Aehnlichkeit der Flammenfarben mit Leichtigkeit und Sicherheit konnte vorgenommen werden, verbrauchte diesmal auf die 41 Wallrathkerzen 71 Liter Leuchtgas und 91 Liter reines Sauerstoffgas (d. h. es wurde wohl auch diesmal zuviel Sauerstoff zur Flamme hinzugelassen (auf 38 Liter Mischgas kommen 22 Kerzen). Der Sauerstoff stand hierbei unter 35 Millimeter Wasserdruck; das Sauerstoff und Luftgemisch für die Dr. Philipps'sche Lampe unter 38 Millimeter Spannung.

Der Vergleich der Dr. Philipps'schen Flamme mit der Einheits-Mischgas-Flamme machte sehr wenig Schwierigkeit durch die Farbenunterschiede beider. Ein directer Vergleich der Dr. Philipps'schen Flamme mit der Tessié du Motay'schen dagegen liess unschwer erkennen, dass die Dr. Philipps'schen nicht zu ihrer vollen Wirkung auf die Photometerscheibe kommen konnte, weil in dieselbe ein dunkler undurchsichtiger Körper, der Sauerstoff-Brenner (Vertheiler), muss eingeschaltet werden, welcher dasjenige Licht nicht zur Wirkung kommen lässt, welches sich auf der von der Photometerseite abstehenden Flammenhälfte entwickelt. Dieses verursacht sogar ein Schattenwerfen des Sauerstoffbrenners durch die dem Photometer zugekehrte Seite der Flammen.

Diese Eigenthümlichkeit ist ein Grund mit, warum auch diese Methode sich besonders für Beleuchtungen aus der Höhe (Strassen, Säle, Theater, Palmenhäuser, Aquarien u. dgl. m.) eignen dürfte. Versuche mit entsprechend construirten Reflectoren sollen später zeigen, ob die vorstehende Betrachtung richtig und begründet ist, und wieweit der Einfluss des für Licht undurchlässigen und schattengebenden Sauerstoffbrenners sich erstreckt.

An Schönheit und Weisse giebt die Dr. Philipps'sche Flamme der Tessié du Motay'schen nichts nach, an Milde aber und im Erleuchtungs-Effecte auf Gegenstände übertrifft sie dieselbe nach den von mir bis jetzt mit beiden angestellten Beleuchtungs-Versuchen.

Zur besseren Uebersicht seien die Ergebnisse der vorstehend zerstreut gebrachten Versuche noch in einer Tabelle hier zusammengestellt:

Versuchs-Nummer	Grundstoffe	Wie verbrannt	Stündlich verbrannte Menge in Litern		Erzielte Lichtstärke in Walrath-Kerzen IVr			Verhältniss des Sauerstoffes zu 100 Theilen	Reihenfolge der Licht-Erzeugung auf die Einheit des	
			Grundstoff	Sauerstoff	im Ganzen	auf 38 Liter Grundstoff	auf 38 Liter Sauerstoff	Grundstoff	Grundstoffs	Sauerstoffs
1	Steinkohlengas	allein	113 bis 118	—	11,5 bis 15	3,83 b. 4,83	—	—	—	—
2	dasselbe carburirt	allein	65	—	19,5	11,4	—	—	—	—
3	dasselbe desgl.	mit Sauerstoff im kleinen Brenner	31,6	28,4	22,5	27,1	28,4	90	5	6
4	dasselbe desgl.	mit Sauerstoff im grossen Brenner	46,4	46,2	42	34,4	34.55	99,8	7	7
5	Mischgas ($^1/_2$ Kohle $^1/_2$ Boghead)	allein	57 bis 58	—	12 bis 12,5	7,8 bis 8,3	—	—	—	—
6	dasselbe	mit Sauerstoff	38	34	19,1	19,1	21,35	89,5	1	3
7	dasselbe	mit Sauerstoff	72	51	41	21,4	30,55	70,8	6	5
8	Wasserstoffgas, carburirt	mit Sauerstoff im kleinen Brenner	55	42	26,1	17,9	23,60	76,4	4	2
9	dasselbe desgl.	mit Sauerstoff im grossen Brenner	70	42	38,8	21,24	35,10	60	8	4
10	dasselbe desgl.	mit Sauerstoff im kleinen Brenner	38	25	15	15	22,80	65,8	3	1
11	Carboline	Gemisch von Luft und Sauerstoff	Gramm 25	72	41	—	21,64	—	2	—

wobei 1 das niedrigste, 7 bez. 8 das höchste Ergebniss ist.

Aus der vergleichenden Betrachtung dieser Zahlen lässt sich ein sicheres Resultat nach keiner Richtung hin ziehen; denn, wie z. B. bei dem Versuche 3) bei nahezu gleichem Sauerstoff und Gasverbrauche fast das Maximum der Wirkung beider erreicht wurde, so wurde in Nr. 6) dagegen, wo der Verbrauch beider sehr nahe an gleichen Theilen steht, das Minimum der Sauerstoffwirkung nur erreicht.

Andererseits wurde in einem Falle 9), wobei etwa $^1/_3$ Sauerstoff vom Gasverbrauch zur Verwendung kamen, das höchsterzielte Resultat gewonnen, während bei fast dem gleichen Verbrauchs-Verhältniss bei 10) nur eine der niedrigsten Wirkungszahlen erreicht wurde. Es mag dies in der Verschiedenheit der Stärke der Carburation oder an der Construction der Brenner oder wo sonst liegen; immerhin liefert es den Beweis, dass eine Menge günstigster Verhältnisse zusammentreffen müssen, um ein bestes Ergebniss zu erreichen.

Dass, auf den Sauerstoffverbrauch bezogen, die Dr. Philipps'sche Lampe eines der geringsten Leuchtkraft-Ergebnisse zeigte, hat seinen Grund offenbar darin, dass in der Flamme der Leuchtgase der Kohlenstoff weit feiner vertheilt ist, als in der von flüssigen Brennstoffen, und deshalb der Sauerstoff auf jene weit günstiger wirken kann.

Die Erfahrung lehrte, dass die Handhabung der Philipps'schen Lampe, obgleich man auch in ihr einige Uebung sich erwerben muss, doch ungleich leichter ist, als die des Tessié du Motay'schen Brenners, der sich durch die Hitze und durch die Ausdehnung der Metalle und dadurch bewirkte Veränderung (besonders Verengerung) der Löchelchen (Austritts-Oeffnungen der Gase) sehr häufig nicht unwesentlich verändert, und dadurch auch Veränderungen in der Flammen- und Licht-Entwicklung bereitet.

Es wären nun noch Preisvergleiche zwischen dem gewöhnlichen Beleuchtungsverfahren mit Gas und demjenigen von Tessié du Motay und Dr. Philipps anzustellen. Die Verschiedenheit der Zahlen in der Tabelle aber, sowie die Unsicherheit der Preisangaben für die Stoffe lassen dies für den Augenblick nicht als angezeigt erscheinen. Aus den angegebenen Preisen von Tessié du Motay et Comp. kann sich aber Jeder unter Berücksichtigung aller vorbesprochenen Verhältnisse und unter Zuhilfenahme der Tabelle die Preise zum Vergleiche selbst berechnen. Es sollen diese darum hier nochmals aufgeführt werden:

	Selbstkosten Rohstoff u. Arbeitslohn	Verkaufs-Preis an Städte	Verkaufs-Preis an Private
1 Cubikmeter Sauerstoff	30 Centimes	30 Cs.	70 Cs.
1 Cubikmeter carburirter Wasserstoff .	1 Centime	25 Cs.	35 Cs.

jedoch mit dem ausdrücklichen Bemerken, dass ich keine Gelegenheit hatte, deren Richtigkeit zu ermitteln.

Es lassen sich damit für gleiche Lichtmengen Ersparnisse gegen billiges Steinkohlengas (dessen Preis ja allerorten verschieden ist) von 15 bis 66 pCt. herausrechnen, welche aber einerseits durch die das Licht mildernden Schirme und Glocken, andererseits durch die Mehreinrichtungskosten durch doppelte Leitungen u. dgl. m. zum grössten Theile wieder aufgewogen werden.

Zur Vergleichung mit den Kosten der Dr. Philipps'schen Methode fehlen mir die entsprechenden Preisangaben für diese.

Die Frage der Hitzeentwicklung bei den verschiedenen besprochenen Beleuchtungs-Systemen blieben auch noch zu erörtern. Sie mag besprochen werden, wenn einmal festere Zahlen werden gewonnen sein, heute genügt es, darauf hinzudeuten, dass nach theoretischen Betrachtungen — vermessen habe ich sie nicht — auf die Lichteinheit bezogen, eine geringere Wärmeentwicklung bei den neuen, als bei der alten Steinkohlen-Gasbeleuchtung kann vorausgesetzt werden.

Wirft man noch einen Blick auf die guten Eigenschaften der neuen Systeme, so sind sie bei dem Tessié du Motay'schen: Concentrirung einer grossen Lichtmenge auf einen kleinen Raum, grosse Ruhe der Flamme, Beginn des leuchtenden Theiles derselben unmittelbar über der Brenneröffnung, Weittragen des Lichtes, fast Farblosigkeit (Weisse) der Flamme, und die Möglichkeit, dasselbe sowohl in freier Luft, als in hermetisch verschlossener Laterne gleich vortheilhaft gebrauchen zu können. Es soll auch die Flamme, unter Wasser gebracht, zu leuchten fortfahren.

Derlei Eigenschaften machen diese Methode verwendbar für Erleuchtung grosser Plätze, Strassen und Räume, für Leuchtthürme, Illuminationen und Decorationen von Gebäuden, Baumgruppen u. dgl., für Theater, für grössere nächtliche Operationen und Arbeiten, für Beleuchtung von Monumenten und Statuen, für Bergwerke, für Erhellung der Schienengeleise und Tunnels der Eisenbahnen, der Landesgrenzen, für Mikroskopie, für Photographie und für Farbenunterscheidung, und sogar für Arbeiten in grösserer Meerestiefe.

Zu den meisten dieser Zwecke eignet sich auch die Dr. Philipps'sche Lampe, wenn sie auch nicht in freier Luft und an zugigen Orten ohne genügenden Schutz kann verwendet werden. Sie muss ausserdem, weil in ihr der richtige Flüssigkeitsstand genau einzuhalten ist, stets möglichst horizontal und fest stehen; sie bedarf auch häufige Füllung und Wartung wie jede andere Oellampe, nur dass ihr Docht eine so sorgfältige Pflege nicht nöthig hat. Die Verwendung von Reflectoren ist bei ihr weit mehr, als bei anderen Lichtarten angezeigt und zweckmässig.

Als Schattenseiten der Tessié du Motay'schen Methode sind zu erwähnen, dass das Licht sehr grell, stark strahlend und für das Auge ermüdend, ja auf die Dauer fast unerträglich für das unbewaffnete Auge ist, so dass es in der Nähe desselben kaum kann geduldet werden. Es steht hierin dem elektrischen Lichte sehr nahe, nur ist es bei grösserer Einfachheit zuverlässiger und beständiger als dieses. Für kleineren Lichtbedarf ist es wohl herzustellen, bietet aber dann gegenüber der gewöhnlichen Gasbeleuchtung gar keine Vortheile mehr.

Bei dem Dr. Philipps'schen Verfahren ist nur eine Röhrenleitung für das gasungefährliche Luft- und Sauerstoffgemisch nöthig, und die Kosten für doppelte Röhrenleitungen, welche bei Tessié du Motay's Verfahren bis zu jeder Brennmündung hin unvermeidlich sind, fallen bei ihr ganz weg, damit aber auch die Gefahren der Explosion, die ein doppeltes Röhrensystem fast unvermeidlich mit sich führt. Kam es mir, einem mit solchen Versuchen doch Vertrauten und sehr Vorsichtigen vor, dass eine Flamme bereits längere Zeit regelmässig brannte und doch plötzlich und unerwartet ein Prüfungsgasmesser durch eine Explosion (wohl zufolge noch darin enthaltener, aber verdunstender Kohlenwasserstoffe) gänzlich zertrümmert wurde. Die Wirkungen der Explosionen von Sauerstoffgas und Leuchtgas sind ohnedem viel vernichtender, als die von atmosphärischer Luft und Leuchtgas. Die Gefahr der Explosion bei doppelter Röhrenleitung liegt um so näher, als die Ausströmungen (Entweichungen) des Sauerstoffgases, weil es keinen Geruch hat, weit schwieriger auffindbar sind, als die des Leuchtgases; bei direetem Einathmen aber kann es ebenso schädlich und gefährlich wirken, als das Leuchtgas, weil unsere Lungen nicht zur Aufnahme reinen Sauerstoffgases geeigenschaftet sind. Schliesslich aber bedürfen, wie oben schon erwähnt, neben all diesem die Flammen noch einer sorgfältigen Beobachtung und Bedienung, einer häufigen Regulirung, der aber noch durch andere Brennmündung sicherlich kann und wird abgeholfen werden. Ist ja doch das ganze, überraschende und interessante Verfahren beider Erfinder noch in seiner jüngsten Kindheit, und mancher Verbesserung fähig und werth.

Ob nun wohl, so sei am Schlusse gefragt und erörtert, die neuen Systeme im Stande sind, den bestehenden Gasanstalten wesentlich zu schaden, oder gar sie zu unterdrücken? Die Antwort kann ein sehr bestimmtes „Nein“ sein. In erster Linie haben beide Systeme die Gasfabriken zur Gewinnung ihrer Leuchtstoffe mit nöthig, denn woher nimmt Tessié du Motay seine Carburationsflüssigkeit? Aus den Nebenproducten der Gasfabrication, und womit kriegt Dr. Philipps seine Flüssigkeit zu dem hohen Kohlenstoffgehalt, den er braucht? Mit dem Naphthalin als Nebenproduct der Gasfabrication. Unsere Abfälle können dadurch also nur in ihrem Werthe gesteigert werden.

Denn aber kosten die Einrichtungen solcher Fabriken für Sauerstoff- und Wasserstoffgas auch nicht wenig. Es müssen Oefen gebaut werden, und die in ihnen liegenden Retorten grosse Hitze erhalten, es sind Kühler, Wascher und Kalkreiniger darin nöthig, wie bei der gewöhnlichen Leuchtgasfabrication, es sind Gasmesser, Gasbehälter und Regulatoren aufzustellen und Röhrennetze zu legen durch alle Strassen der Städte. Dampfentwickler, Dampfüberhitzer, Kraftmaschinen, Sauger und Ventilatoren (Gebläse) können nicht entbehrt werden, müssen vielmehr in erweitertem Maasse Anwendung finden. Die Fabriken für das Sauerstoffgas müssen sogar, weil Sauerstoff schwerer ist als atmosphärische Luft, nicht, wie Gasfabriken, an möglichst tiefe Punkte, sondern auf hohe Punkte gelegt werden, um die Druckverhältnisse, die bei dem Sauerstoffgas ohnedem stärker sein müssen, möglichst günstig zu gestalten. Die Wasserstoffgasfabriken müssen dagegen, wie Steinkohlengaswerke, möglichst tiefe Punkte aufsuchen. Beide Fabriken werden also nur in den seltensten Fällen nahe bei einander oder ganz zusammen liegen können, also erhöhte Betriebskosten verursachen.

Von der leichteren Zerstorbarkeit metallischer Röhrenleitung durch Sauerstoff, die oft hervorgehoben wurde, dürfte weniger die Rede sein, besonders da, wo der Sauerstoff rein trocken, nicht in Begleitung von feuchten Dämpfen, kann geliefert werden.

Schwer dagegen fällt noch in's Gewicht, dass, wer das neue Verfahren verwenden will, nicht nur doppelte Röhrenleitung, doppelte Gasmesser und lästige Carburateure anbringen (also vermehrten Raum opfern) muss, nein, auch sämmtliche Lampen u. dgl. bedürfen einer Umänderung, und überall müssen neue, theure Brenner aufgesteckt werden.

Unter jeder Strassenlaterne, tief im Boden, muss ein Corburateur stehen, und zu jeder eine doppelte Leitung hinansteigen.

Die Schwierigkeiten, welche sich vor der Einführung des neuen Systems aufhäufen, sind ungemein viele und hartnäckige, und es gehört wahrlich viel Muth und ein an ehrendes Vertrauen in die Güte der Sache dazu, um vor ihnen nicht zurückzuschrecken, sondern an ihre Beseitigung mit Ausdauer heranzutreten, wie Herr Tessié du Motay und sein Ingenieur dies thun.

Beide Systeme sind noch gar jung, und werden heute wohl nur als schöne und sehenswerthe Experimente bei physikalischen und chemischen Vorträgen angesehen werden müssen, und nur da vorerst in der Praxis Anwendung finden, wo man eben durchaus etwas Neues haben will oder haben muss, wo es auf ein Mehr von Kosten durch einen Versuch nicht ankommt u. dgl. m.

Nähme man nun auch an, durch die neuen Systeme würde der Leuchtgasverbrauch gemindert, weil man eben zur Erzeugung grösserer Lichtmengen nur kleinere Leuchtgasmengen gebraucht, es würde also die Rente der Gasfabriken dadurch geschmälert, so kann dies doch nur für kurze Zeit sein; denn durch die grössere Helle der neuen Systeme wird das Auge verwöhnt, das Lichtbedürfniss vermehrt, und dadurch innerhalb kurzer Frist der Gasverbrauch wieder gehoben werden. Wie lange ist es her, dass eine oder wenige Unschlittkerzen oder russende Oelflammen zur Abendarbeit ausreichten? Später kamen heller leuchtende Wachs-, Stearin-, Wallrath- u. s. w. Kerzen und beträchtlich verbesserte und verfeinerte Lampen. Das war schon ein Fortschritt; Niemand mochte die Früheren mehr. Es kam das Gas, und während man Anfangs bei zwei guten Kerzen genügend sah, musste das Gas jetzt 7 bis 10 Kerzen Helle haben, wenn es befriedigen sollte, und heute zündet Mancher — ob es auch Thorheit ist — gar zwei Gasflammen mit 20 bis 30 Kerzen Helle an seiner Abendarbeit an, und wieweit ist es von da noch bis an den bei obigen Versuchen höchst erzielten 42 Kerzen? Zu fürchten ist also nichts.

Sollen denn aber die bestehenden Gasfabriken sich nicht durch Kauf in Besitz des Ausführungsrechtes der durch Patente geschützten Methode setzen?

Warum nicht, wenn sie es für zweckmässig erachten? Aber es müsste, da die Werkveränderungen, Rohrenlagen, Gasmesser und Carburateur-Anschaffungen u. dgl. ganz ungemein grosse Kapitalien verlangen, zu annehmbaren Preisen geschehen können. Als solche dürfen aber die dem Hörensagen (nicht directer Anfrage) entnommenen Preise von 3 Frcs. per Kopf der Einwohnerschaft einer Stadt nicht angesehen werden.

Besonders geeignet zur probeweisen Einführung der Methode werden Städte sein, in denen oder in deren unmittelbarer Nähe sich metallurgische Anlagen befinden, welche einer grossen, concentrirten Hitze bedürfen. Hier wird der Hauptabsatz auf diese kommen, und der Verbrauch für Beleuchtungszwecke wird nur eine, wenn auch empfehlende und empfehlenswerthe Nebensache bilden *).

Bei der Dr. Philipps'schen Methode ist Alles einfacher. Sie wird sich leicht da ein ergiebiges Feld zu verschaffen vermögen, wo noch keine Gasbeleuchtung ist, oder wo man aus irgend welchen Gründen die Gasbeleuchtung nicht für zweckmässig oder zulässig erachtet.

Keinesfalls aber ist mit Alledem die Brille erreicht, auf die ein Amerikaner am 1. April ein Patent will genommen haben, die man in der Dunkelheit nur aufzusetzen braucht, „um sofort Alles um sich her in tageheller Beleuchtung erkennen zu können!

---

*) Ich verweise noch auf eine Brochure: „Vortheile und Kostenpreis der Sauerstoff- und Wasserstoffgas-Beleuchtung der Gesellschaft Tessié du Motay et Comp. in Paris, Frankfurt a. M. — Druck von Fliisch & Wohlfarth 1870 — von welcher mir Herr B. Andreae eine grössere Anzahl zur Vertheilung an die Theilnehmer der Hamburger Versammlung gütigst überlassen hatte.

Zur Wasserversorgung der Stadt Essen.

G. Bereits unter den „kurzen Notizen“ haben wir Mittheilungen über die Wasserwerke der Stadt Essen gebracht. Im Nachfolgenden geben wir eine Zusammenstellung der statistischen und finanziellen Resultate auf Grund der officiellen Jahresabschlüsse über die fünfjährige Betriebsdauer vom 1. Januar 1865 bis dahin 1870.

Zur besseren Würdigung der financiellen Resultate schicken wir einen Auszug aus dem Tarif voraus. Für häuslichen Bedarf ist zu zahlen pro Jahr:

für jeden bewohnbaren Raum oder Küche oder Badeeinrichtung oder Closett	22½ Sgr.
von jedem Pissoir pro Stand	15 „
für jedes Pferd, jedes Stück Rindvieh, jeden Personentransportwagen	1 Thlr.

Räume unter 80 □ Fuss (7,88 □ M.), Dachkammern (deren Decken zum Theil schräg sind), Roll- und Arbeitswagen sind frei. Bei Einrichtung eines ganzen Hauses wird für Wohnräume und Küchen 20 Sgr. gerechnet. Ein Hahn im Hofe oder im Hause für die Bewohner des ganzen Hauses ermässigt den Einheitspreis auf 15 Sgr. pro Raum.

Das Wasser nach Wassermessern entnommen kostet bei einem täglichen Verbrauch von 1000 Cbf. (31 Cb.-M.) und darüber 20 Sgr. per 1000 Cbf. (8 Pf. pro Cb.-M.) und tritt bei grösserem Consum eine Preisermässigung bis zu 15 Sgr. pro 1000 Cbf. (6 Pf. pro Cb.-M.) ein. Bei einem täglichen Verbrauche von weniger als 1000 Cbf. ist 25 Sgr. für die 1000 Cbf. (10½ Pf. pro Cb.-M.) zu zahlen; jedoch darf dann im Jahre (zu 360 Tage gerechnet) durchschnittlich nicht weniger als 50 Cbf. (1,55 Cb.-M.) verbraucht werden.

Wasser zur Speisung von Dampfkesseln kann mit 1 Thlr. pro Jahr pro □ Fuss feuerberührte Fläche (10 Thlr. 4½ Sgr. pro □ M.) bezahlt werden. Schlachter zahlen, wenn sie hauptsächlich Rindvieh schlachten 25% und wenn Schweine 50% der Gewerbesteuer für Wasser.

Für Treib- und Gewächshäuser ist zu zahlen 3 Pf. pro □ Fuss (2 Sgr. 6½ Pf. pro □ M.), bei Gärten unter 120 □ Ruthen (17 □ Decam.) pro □ Ruthe 1 Sgr. 6 Pf. (pro □ Decam. 10 Sgr. 7 Pf.), von 120 bis 180 □ Ruthen (17 bis 25 □ Decam.) 6 Thlr. und bei grösseren Gärten 1 Sgr. pro □ Ruthe (15 Sgr. 10 Pf. pro □ Decam.). Strassensprengen kostet 4 Sgr. pro 100 □ Fuss (4,8 Pf. pro □ M.) für gepflasterte, 5 Sgr. (6 Pf. pro □ M.) für ungepflasterte Strassen und Wege. Für Feuerhähne ist bei Einem 15 Sgr. und für jeden folgenden 5 Sgr. zu zahlen.

Das Wasser für Bauzwecke kostet für jeden Quadratfuss Grundfläche bei einem Gebäude:

ohne Unterkellerung und Dachgeschoss .	2 Pf. (1 Sgr. 8 Pf. p. □ M.)
desgl. aber mit Dachgeschoss	3 Pf. (2 Sgr. 6 Pf. „

mit Unterkellerung und Dachgeschoss	.	4 Pf. (3 Sgr. 4 Pf. p. □ M.)
desgl. mit Erdgeschoss und I. Stock	.	5 Pf. (4 Sgr. 2 Pf. „)
desgl. mit I. und II. Stock . . .	.	6 Pf. (5 Sgr. — Pf. „)
bei einer Mauer für jede Schachtruthe	.	5 Sgr.

Augenblicklich hat die Stadt Essen circa 44,000 Einwohner und 3127 Wohnhäuser. Der Wasser- und Kohlenverbrauch hat sich wie Tabelle I ergibt gestellt.*)

Die Tabelle II gibt einen Nachweis über die verschiedenen Gebrauchszwecke und die pro Haus gezahlten Wasserpreise. Ende vorigen Jahres waren vorhanden 65 Badeeinrichtungen, 29 Waterclosets, 14 Privat- und 2 öffentliche Pissoirs, 1 öffentliche und 34 Privatfontainen und 5 Freibrunnen.

Die Tabelle III gibt einen Nachweis über die Ausdehnung des städtischen Rohrnetzes. Die erste Columne enthält die im Anschlage angenommenen Längen. In Klammern sind beigefügt die Procente, welche die betreffende Dimension von dem ganzen Rohrnetze ausmacht. Die Leitungen von den Maschinen bis zum Hochreservoir und von hier bis zum Eintritt in die Stadt sind hierbei fortgelassen. Diese wurden bei der ersten Anlage als Druckleitung zwischen Maschine und Reservoir in 72 Ruthen à 12 Fuss Länge von 9″ Durchmesser und als Speiseleitung vom Reservoir zur Stadt in 315° Länge von 12″ Durchmesser hergestellt. Zu beiden wurden 1869 Parallelleitungen von 15″ Durchmesser und 1146½° Länge verlegt. Sämmtliche gelegte Leitungen sollten nach dem Anschlage eine Länge von 3641°,44 haben, waren aber Ende 1869 schon zu 8781° oder 4,39 Meilen Länge angewachsen. Es mag noch erwähnt werden, dass die Leitungen vollständig nach dem Verästelungssysteme projectirt und ausgeführt sind.

Tabelle IV gibt eine Zusammenstellung der Beträge der verschiedenen Anlageconten für die einzelnen Jahre. Es sind dabei die in den verflossenen Jahren amortisirten Beträge nicht in Abzug gebracht, sondern nur der Procentsatz der für das Jahr geschehenen Amortisation angegeben. Die letzten beiden Columnen geben die im Laufe der 5 Jahre auf die verschiedenen Conten geschehenen Abschreibungen und den Buchwerth der verschiedenen Conten am 31. December 1869 an.

Die Tabelle V endlich gibt einen Nachweis der Einnahmen und Ausgaben.

*) Abweichend von unserem früheren Gebrauche haben wir der Raumersparniss wegen die Reductionen in Metermass bei diesen Zusammenstellungen fortgelassen, bemerkend, dass 1000 Cbf. gleich 31 Cb.-M. und 1 Sgr. pro 1000 Cbf. annähernd gleich 0,4 Pf. pro Cb.-M.

Tabelle I.
Wasserconsum und Kohlenverbrauch.

	1865.	1866.	1867.	1868.	1869.
	Cbf.	Cbf.	Cbf.	Cbf.	Cbf.
Jahresconsum	13,967,394	15,663,588	17,448,640	24,940,775	30,083,365
Mittlerer Tagesconsum	38,627	43,515	47,804	68,144	82,420
Zunahme gegen das vorige Jahr	—	13%	10%	42%	21%
Durch Wassermesser entnommen	7,222,910	8,475,808	6,102,997	8,767,100	12,764,000
In % des gesammten Consums	52%	54%	35%	35%	42%
Für Hausbedarf, öffentliche und Bauzwecke	6,744,484	7,187,780	11,334,643	16,173,674	17,319,365
Stärkster Tagesconsum	—	87,245	89,886	122,000	149,534
In % des mittleren Tagesconsums	—	200%	188%	180%	181%
Schwächster Tagesconsum	—	14,125	12,100	16,400	24,500
In % des mittleren Tagesconsums	—	32%	25%	24%	30%
Täglicher Durchschnitts-Consum in den Monaten: Januar	—	50,962	30,232	40,318	68,601
Februar	—	58 086	35,793	44,248	70,360
März	—	65,553	39,022	55,921	66,239
April	—	65,093	40,365	63,731	74,947
Mai	—	36,945	47,175	80,593	80,521
Juni	—	40,587	54,667	83,905	95,064
Juli	—	42,185	52,000	79,526	115,164
August	—	34,948	60 934	83,767	83,269
September	—	31,523	55,098	78,759	86,246
October	—	24,030	52,946	74,680	87,293
November	—	32,298	56,465	65,753	71,994
December	—	34,182	48,290	67,046	87,431
Stärkster mittlerer Monatsconsum	in % des mittleren	März 151%	Aug. 127%	Juni 123%	Juli 139%
Schwächster desgl.	Jahresconsum	Oct. 55%	Jan. 63%	Jan. 59%	März 83%
Kohlenverbrauch*)	—	12,900 Cent.	14,210 Cent.	20.576 Cent.	26,010 Cent.
Desgl. pro 1000 Cbf. Wasser	—	80 Pfd.	81 Pfd.	84 Pfd.	86½ Pfd.
Desgl. pro effective Pferdekraft pro Stunde**)	—	11,4 Pfd.	11,6 Pfd.	12 Pfd.	12,3 Pfd.

*) Den Scheffel zu 100 Pfd. gerechnet.

**) Die Betriebskraft pro 1000 Cbf. zu 7 Pferdekräften 200 Fuss Druckhöhe angenommen; die effective Druckhöhe beträgt 183 Fuss.

Tabelle II.

Gebrauchszwecke etc.

	1865.	1866.	1867.	1868.	1869.
Mit Wasser versorgte Häuser	—	967	1294	1466	1601
Zahl der gesammten Consumenten incl. zu Bauzwecken	866	1075	1383	1493	1711
pro Haus gezahltes Wassergeld	—	5 Thlr. 7. 6.	5 Thlr. 2. —	5 Thlr. 20. 6.	5 Thlr. 21. 6.
Zahl der vorhandenen Wassermesser	—	86	99	103	109
Zahl der vorhandenen Hydranten	145	157	177	180	187

Tabelle III.

Städtisches Rohrnetz.

	Voranschlag.	Ende 1865.	Ende 1866.	Ende 1867.	Ende 1868.	Ende 1869
Ruthenlänge von 3" Röhrendurchmesser	1256° (48%)	2129° (51%)	2485° (55%)	2843° (51%)	3178° (53%)	3343° (52%)
4"	564 (22%)	1090 (26%)	1090 (24%)	1612 (29%)	1612	1612 (25%)
5"	268 (10%)	445 (11%)	445	542 (10%)	557 (9%)	717 (11%)
6"	227 (9%)	232 (6%)	232	332 (6%)	332	482 (7%)
7"	68 (3%)	68 (2%)	68	68	68	68 (1%)
8"	56 (2%)	56 (1%)	56	56	56	56 (1%)
9"	121 (5%)	121 (3%)	121	121	121	121 (2%)
10"	36 (1%)	36 (1%)	36	36	36	36 (1%)
12"	10 (—)	10 (—)	10	10	10	10 (—)
Summa	2606°	4187°	4542°	5618°	5968°	6443°
Zunahme gegen das vorige Jahr	—	1580°	356°	1076°	350°	475°
Desgl. in Procenten gegen das vorige Jahr	—	61%.	9%.	24%.	6%.	8%.

Tabelle IV.

Anlageconten.

	1865.			% Am.	1866.			% Am.	1867.			% Am.	1868.			% Am.	1869.			% Am.	Amortisation bis 31. December 1869.			Buchwerth am 31. December 1869.		
	Thlr.	Sg	Pf		Thlr.	Sg	Pf		Thlr.	Sg	Pf		Thlr.	Sg	Pf		Thlr.	Sg	Pf		Thlr.	Sg	Pf	Thlr.	Sg	Pf
Grundbesitzconto . . .	3682	24	2	—	4193	2	9	—	4193	2	9	—	4193	2	9	—	4456	7	9	—	—	—	—	4456	7	9
Gebäudeconto	4931	13	11	2	7403	11	7	2	7518	5	6	2	7518	5	6	2	7518	5	6	2	672	13	9	6845	21	9
Maschinen- und Pumpen-Conto	10232	3	1	5	14079	3	7	5	14099	20	7	5	14099	20	7	5	14957	2	7	3	3074	3	9	11882	28	10
Bassin- u. Röhrenconto .	97706	28	—	1	101101	4	7	2	111650	16	4	2	113488	13	1	2	118690	27	6	3	10660	24	2	108030	3	4
Niveaumesserconto . .	—	—	—	—	741	4	2	2	1038	10	8	5	1038	10	8	5	1038	10	8	10	153	19	10	884	20	10
Telegraphenconto . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	641	4	6	2	707	13	—	5	707	13	—	10	94	23	9	612	19	3
Wassermesserconto . .	2400	20	8	10	4011	15	8	10	4914	3	8	10	5519	16	10	10	5519	16	10	*)	2333	10	10	3186	6	—
Mobilienconto	534	12	8	5	798	23	10	5	1000	12	—	5	1095	9	5	5	1129	28	5	10	258	2	10	871	25	7
Geräthconto	—	—	—	—	134	20	2	5	156	13	2	5	177	11	2	5	206	9	—	10	41	5	10	165	3	2
Neubauconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1661	19	1	—	76930	14	—	—	—	—	—	76930	14	—
Summa	119488	12	6		132462	26	4		145211	29	2		149499	2	1		231154	15	3		17288	14	9	213866	—	6
Amortisationsbetrag . .	1854	3	8		3264	7	6		3482	2	4		3461	—	8		4387	25	7							
do. für Privatzuleitungen für Darleiher . . .	1006	20	7										ferner auf Wassermesser				839	5	—							
Buchwerth am 31. Dec.	116627	18	3		126344	24	2		136611	15	8		137437	17	11		213866	—	6					213866	—	6

*) Pro 1869 ist das Wassermesserconto nicht amortisirt, sondern die Miethe für Wassermesser dem Conto direct in Abzug gebracht und beträgt für dieses Jahr die Miethe 839. 5. — mehr als die für Neuanschaffung von Messern verausgabte Summe.

Tabelle V.
Einnahmen und Ausgaben.

	1865. Total.			p. 1000 Cbf.		1866. Total.			p. 1000 Cbf.		1867. Total.			p. 1000 Cbf.		1868. Total.			p. 1000 Cbf.		1869. Total.			p. 1000 Cbf.	
	Thlr.	Sg	Pf	Sg	Pf	Thlr.	Sg	Pf	Sg	Pf	Thlr.	Sg	Pf	Sg	Pf	Thlr.	Sg	Pf	Sg	Pf	Thlr.	Sg	Pf	Sg	Pf
A. Einnahmen.																									
Nach Wassermessern	5406	8	9	22	5½	5906	16	2	20	11	4801	8	9	23	7	6314	21	9	21	7	8911	9	3	20	11
Für Hausbedarf	3276	19	9			5059	13	9			6555	8	10			8343	5	2			9132	23	11		
Für Bauzwecke	2438	20	4	27	8	1250	29	7	27	—	807	2	2	20	10	640	19	1	17	7	657	5	11	17	9
Für öffentliche Zwecke	500	—	—			500	—	—			500	—	—			500	—	—			500	—	—		
Wassermessermiethe	—	—	—			545	12	9			680	29	4			741	13	9			—	—	—		
Anbohren etc.	146	9	1			95	10	1			339	29	8			36	20	—			—	—	—		
Diverses	77	3	3			1006	3	7			278	23	3			1425	25	5			780	8	7		
Summa	11845	26	2	25	5	14363	25	11	27	6	13963	12	—	24	—	18002	15	2	21	8	20102	23	6	20	—
B. Ausgaben.																									
Gehälter und Löhne	2163	—	4	4	8	3186	5	3	6	1	3225	18	2	5	6½	3282	18	6	3	11½	3490	12	5	3	5½
Kohlen	1416	—	10	3	½	1918	12	5	3	9	2017	23	—	3	5½	2914	28	—	3	6	3690	15	8	3	8
Kleine Materialien	375	18	2	2	1½	941	12	11	4	—	694	28	6	2	10	2330	14	8	2	9½	1916	12	10	1	11
Diverses	616	27	11			1177	14	5			956	20	7			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Betrieb	4571	17	3	9	10	7223	15	—	14	10	6895	—	3	11	10	8528	1	2	10	3	9097	22	8	9	½
Amortisation	2860	24	3	6	2	3264	7	6	6	3	3482	2	4	6	—	3461	—	8	4	2	4387	25	7	4	4½
Summa	7432	11	6	16	—	10487	22	6	20	1	10377	2	7	17	10	11989	1	10	14	5	13485	18	3	13	5
Mithin ein Gewinn von	4413	14	8	9	5	3876	3	5	7	5	3586	9	5	6	2	6013	13	4	7	3	6617	5	3	6	7
oder Procent-Zinsen der Anlage	$3\frac{2}{3}$ %					3%					$2\frac{1}{2}$ %					$4\frac{1}{3}$ %					$4\frac{5}{6}$ %				

Die Wasserversorgung der Stadt Nordhausen.

G. Im Auftrage des Stadtmagistrats von Nordhausen hat der Herr Ingenieur Clauss in Braunschweig zwei Projecte zur Versorgung dieser Stadt mit Wasser ausgearbeitet, und theilen wir aus dem darüber von diesem Herrn dem Magistrate erstatteten Berichte auszüglich Folgendes mit.

Bevor auf die Projecte specieller eingegangen wird, wird die jetzt bestehende ungenügende Wasserversorgung der Stadt beschrieben. Zwei Wasserhebmaschinen, die Ober- und die Unterkunst versorgen die Stadt mit etwa $3\frac{1}{4}$ Millionen Cbf. (108,500 Cb.-M.) Wasser, welches 150 öffentlichen Bassins- und 54 Privatconsumenten zugeleitet wird. Die Kosten für die Beschaffung dieses Quantums belaufen sich ohne Verzinsung etc. der Anlagekosten auf 1200 Thlr. Das geförderte Wasser, namentlich dasjenige der Unterkunst, ist in so hohem Grade verunreinigt, dass von dessen fernerer Verwendung abgesehen werden müsste, zumal das Pumpwerk bei der geringen Leistungsfähigkeit von 2000 Cbf. (62 Cb.-M.) pro Tag weder Wartung und Unterhaltung, noch die in gesundheitlicher Beziehung nachtheilige Stauung der Zorge rechtfertigt. Der für das geförderte Wasser zu zahlende Preis beträgt 1 Thlr. 8 Sgr. bis 2 Thlr. pro 1000 Cbf. (1 Sgr. 3 Pf. bis 1 Sgr. 11 Pf. pro Cb.-M.), ist also fast doppelt so hoch, als bei einem Wasserwerke für reines Wasser unter hohem Druck bezahlt wird. Das in der Stadt vertheilte Rohrnetz, zum kleinen Theil aus eisernen, zum grössten Theil aus hölzernen Röhren, ist zu eng und systemlos, und sowohl für Hausversorgung als für Feuerlöschzwecke ungenügend. Durch zeitweise länger andauernde starke Trübung der Zorge, durch häufige Unterbrechungen des Betriebes in Folge von Reparaturen an den Mühlengräben etc. sind die Consumenten gezwungen, sich auf eine andere Versorgung für diese Perioden vorzubereiten. Aus diesen Gründen wird empfohlen, die Oberkunst mit dem noch brauchbaren eisernen Rohrnetze ferner lediglich zum Spülen der Strassen, Rinnsteine und Canäle zu benützen und jede grössere Ausgabe für die alten Künste zu vermeiden.

Der Bericht geht alsdann auf die an neuere Wasserversorgungen zu stellenden Vorbedingungen über.

Zu jeder Jahreszeit soll eine ausreichende Quantität Wasser vorhanden sein. Die Bevölkerung und die Industrie ist in Nordhausen in raschem Zunehmen begriffen; erstere ist i. J. 1868/69 um 2000 Einwohner gewachsen, o. sind gegenwärtig ca. 1780 Häuser u. 22,300 Einwohner vorhanden. Es dürfte daher innerhalb 10 Jahren auf eine Verdoppelung der Bevölkerung zu rechnen sein, und demnach das Project in seinen Hauptlinien für eine Bevölkerung von 40,000 Einwohnern einzurichten sein. Die Ausführung der weiteren Details natürlich würde stufenweise erfolgen, sobald die Bedürfnisse der Bevölkerung diese nothwendig und rentabel erscheinen lassen. Man würde einzelne Strassen oder Aussendistrikte mit ihren Röhrentouren so lange zurücklassen können, bis eine Rente von 10 pCt. gesichert ist. Die statistischen Ziffern über den Wasserconsum schwanken von 2 Cbf. (62 Lit.) bis 6 und 8 Cbf. (186 und 248 Lit.) pro Kopf, und ist als vollständig genügend anzusehen für reinen Privat- und Hausgebrauch höchstens 2 Cbf. (62 Lit.) und für Luxus-Consum, als kleinere Fontainen, Gartenbewässerungen, sowie für den Gewerbebetrieb und für communale Zwecke (Feuerlöschung, Sprengen und Spülen der Strassen) etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Cbf. (46 bis 62 Lit.) pro Kopf. In Nordhausen wird voraussichtlich der Industrieverbrauch den Privatconsum bedeutend übersteigen. Es wird danach als gerechtfertigt angesehen, die Leistungsfähigkeit der neuen Werke auf 150,000 Cbf. (4650 Cb.-M.) pro Tag zu normiren.

Die Qualität soll das Wasser als Trink-, Haus- und Wirthschafts-, sowie als Industrie-Wasser geeignet machen. Zu diesen Zwecken muss es jederzeit klar, farb- und geruchlos sein, und im Winter nicht zu kalt, im Sommer nicht zu warm aus den Leitungen fliessen, welchen Forderungen das Wasser der Zorge nicht entspricht. Die einzelnen Bestandtheile des Wassers, die ferner den Maasstab für seinen inneren Werth bilden, sind abhängig von der Bodenformation, in welcher es entspringt, oder welche es durchdringt, sowie von den mechanischen Verunreinigungen, welchen es auf seinem Wege ausgesetzt ist. Als Trinkwasser, dessen Verbrauch per Kopf höchstens $\frac{3}{4}$ Quart ($\frac{7}{8}$ Liter) beträgt, ist härteres Wasser selbst bis zu 20 Grad und mit höchstens 3 bis 4 Theilen organischer Substanz auf 100,000 Theilen Wasser und einer permanenten Härte von 6 Grad erfrischend und nicht als schädlich nachgewiesen. Weiches, also von mineralischen Substanzen möglichst freies Wasser wird aber als vorzüglich gesund als Trinkwasser gerühmt, und ist für alle sonstigen Zwecke entschieden vorzuziehen.

Der Druck, unter dem das Wasser geliefert werden muss, soll so gross sein, dass

es bis in die höchsten Stockwerke und Fabrikreservoire geleitet werden kann, und dass es auf allen Strassen direct mit springendem Strahl zum Feuerlöschen zu verwenden ist.

Project I.

Die Untersuchung der geognostischen Verhältnisse Nordhausens ergiebt, dass die Stadt an einem Ausläufer des Sudharzes auf der bunten Sandsteinformation, welche den südlichen, nördlichen und östlichen Harz umlagert, und welche im Thale vom Diluvium und Alluvium überlagert ist, erbaut ist, und ihr Wasser vorzugsweise aus der Zorge, einer Vereinigung der Behre, Wieda und Zorge, bezieht. Diese ursprünglich reinen und weichen Wasser durchfliessen den an den Grenzen der gehobenen Schichten des bunten Sandsteins auftretenden Gypsrücken, welchen sie benagen und auflösen, dessen höchste Erhebung der Kohnstein bildet, und sättigen sich mit schwefelsaurem und kohlensaurem Kalke, so dass die bei Nordhausen ankommenden Wasser einen höheren Härtegrad aufweisen als an ihrem Ursprunge. Das an den Ufern der Zorge befindliche Kiesgeröll bildet ein unterirdisches Wasserbecken, in welchem Brunnen mit bedeutenden Wasserquantitäten abgeteuft werden können, welche aber wiederum ganz ähnliche und harte Wasser liefern, wie die Zorge selbst.

Die Analysen des Dr. Kubel in Braunschweig haben ergeben in 100,000 Theilen Wasser:

	Wasser aus der Zorge unterhalb Jericho's Mühle.	Wasser von der Unterkunst.	Wasser von der Oberkunst.	Wasser aus dem Brunnen des Brunnenmeisters Anger.
Gesammttrockensubstanz . . .	44,7	44,7	44,7	43,3
Organische Substanz	0,7	2,0	1,03	1,7
Gesammthärte	14,6	14.5	14,3	13,5
Bleibende Härte	11,9	11,7	11,0	10,7
Daraus berechneter Gypsgehalt (wasserfrei)	24.06	23,47	21,87	21,17
Kochsalz	—	1,0 bis 2,3		—

Die Wasser verschiedener Wasserwerke verhalten sich in ihren Analysen, wie folgt, in 100,000 Theilen Wasser:

	Magdeburg	Halle	Leipzig	Braunschweig	Nordhausen Bahnhof
Gesammt-Bodensubstanz . . .	51.5	53,3	29.0	32 2	49,0
Organische Stoffe	2 5	2,0	1,2	2,2	1,9
Schwefelsäure	8 9	7,5	2.7	9,6	20,0
darnach Gypsgehalt	15,1	12,8	4 6	16.3	34.0
Kalk	11,2	12,7	8,8	8.3	16.9

Aus diesen Resultaten ergiebt sich, dass es mit Rücksicht auf die wünschenswerthe Weiche des Wassers nicht rathsam erscheint, Brunnen im Alluvium an den Ufern der Zorge auszuführen, sondern nachfolgend beschriebene Anlage vorzuziehen ist.

An der Crimderoder Chaussee in der Nähe des neuen Gartens, in genügender Entfernung von der Stadt, ist eine grössere, der Stadt gehörige Fläche, welche der Inundation nicht ausgesetzt, sich zur Anlage der Werke eignet. Dieses Terrain ist östlich begrenzt von dem Gumpethale und einem kleinen Querthale, in welchem der sogenannte Gesundbrunnen seine Quelle besitzt.

Die angestellten Bodenuntersuchungen ergeben in einer Tiefe von 14 Fuss (4,39 M.) festgeschichteten bunten Sandstein, dessen Neigungsverhältnisse der Anlage eines Tiefbrunnens günstig sind.

In der Verlängerung der Thallinie des Gumpethals (die für Brunnen zweckmässigste Lage) wird ein Tiefbrunnen in den bunten Sandstein, vorläufig nur von 6 Zoll (15,6 C.-M.) Weite gebohrt, und die erzielten Wasser — welche aller Voraussicht nach — etwas weicher und freier von organischen Substanzen sein werden, als die Zorgewasser — in verschiedenen Tiefen analysirt. Von den Analysen und den geförderten Was-

serquantitäten wird es abhängen, in welchen Dimensionen der sogenannte Brunnenschacht ausgeführt werden wird. Wird bei den Bohrungen eine weisse, weiche Sandsteinader getroffen, so kann der Versuch als gelungen bezeichnet werden, obgleich für das vollständige Gelingen, namentlich in Bezug auf das Quantum, kein Techniker eine Garantie zu übernehmen im Stande ist, da die Zerklüftungen des bunten Sandsteins sich jeder sichern Berechnung vollständig entziehen.

In der fast unmittelbaren Nähe des Bohrloches wird das Maschinenhaus bis zu den festen Schichten des Sandsteines in seinem Fundamente errichtet. Zwei horizontale Dampfmaschinen nach Corliss Patent mit Flächen-Condensation und Expansion, welche vollständig unabhängig von einander construirt sind, werden in dem Gebäude aufgestellt und durch vorläufig zwei Dampfkessel, von welchen stets nur einer im Betriebe, gespeist. Jede Maschine ist im Stande, das Quantum von 75,000 Cbf. (2325 Cb.-M.) in 20 bis 22 Stunden mindestens 200 Fuss (62,8 M.) hoch zu heben.

Die Saugröhren der Maschinen erhalten die Anordnung, dass sie entweder aus dem Brunnen direct oder aus einem Reinwasserreservoir saugen können *).

Die Anlage ist derart projectirt, dass niemals ein Mangel an Wasser eintreten kann. Zu diesem Zwecke sind neben den Maschinen vorläufig nur ein Filter nebst Reinwasserreservoir projectirt und eine successive Vermehrung der Filter vorgesehen, um in den letzteren die direct zugeleiteten Wasser der Zorge sorgfältig reinigen und filtriren zu können.

Ergeben die Bohrungen nämlich ungünstige Resultate, so würden sofort 2 Filter nebst einem Reinwasserreservoir erbaut werden. Das Wasser der Zorge wird durch einen geschlossen gemauerten Canal unterhalb der Jericho'schen Mühle abgeleitet, es wird aber auch ein in der Regel geschlossener Ausgang oberhalb dieser Mühle angelegt, um bei etwaigen Reparaturen der Grundwerke der Mühle das Wasser oberhalb derselben entnehmen zu können. An diesen Punkten ist das Zorgewasser nicht, wie im Mühlgraben selbst, dem Ausfrieren ausgesetzt, und noch nicht durch Blätter, Gerölle und anderweitige Einflüsse so verunreinigt, wie neben der Oberkunst, so dass nach sorgfältiger Filtration das Wasser jederzeit krystallklar sein wird und sowohl als Trink- wie als Nutzwasser verabreicht werden kann.

Allerdings ist das Wasser der Zorge auf Grund chemischer Analysen ein nicht weiches, und ebenso hart als die Mehrzahl der Brunnenwasser, jedoch ist dasselbe in filtrirtem Zustande noch immer ein brauchbares Wasser und quantitativ vollständig ausreichend für die Versorgung der Stadt. Eine genaue Messung der Wassermenge der Zorge bei der Jericho'schen Mühle am 22. September 1852 durch einen Ueberfall ergab bei nachstehenden Dimensionen

Höhe des Ueberfalls $H = 1{,}25'$ Weite desselben $L = 4{,}5'$ $m = 0{,}37$

somit das Wasserquantum

$$Q = m.L.H.\sqrt{2g.H.} = 0{,}37 \,.\, 4{,}5 \,.\, 1{,}25 \sqrt{62{,}509 \,.\, 1{,}25} = 18{,}36 \text{ Cbf. } (0{,}55 \text{ Cb.-M.})$$

pro Secunde

oder 1098 Cbf. (34 Cb.-M.) pro Minute oder in 24 Stunden = 1,581,180 Cbf. (49,000 Cb.-M.) somit etwa 10 Mal so viel, als die Stadt bedarf.

Aber selbst in den trockensten Jahren (wie 1858, 1859 und 1868) ist das Wasser der Zorge stets noch zur Maximalversorgung von 150,000 Cbf. (4650 Cb.-M.) genügend.

Ausser der directen Zuleitung der Zorge und ausser der Benutzung des Brunnens im bunten Sandsteine sollen aber die — entschieden weichen und ausgezeichneten Quellwasser des Gesundbrunnens und eventuell des Gumpethals unterirdisch in Ascanialithröhren aufgelangen und dem Reinwasserreservoir direct zugeführt werden.

Zu diesem Behufe werden in der Thalsohle der Gumpe und des Gesundbrunnens Fangcanäle und Röhren gelegt, welche das Wasser unterirdisch auffangen, somit den äusseren Verunreinigungen, der Verdunstung und der Absorption entziehen, und in grösster Klarheit und Frische den Maschinen zuführen.

Die projectirte Maschinenanlage vor dem Gumpethale kann somit

1) aus dem Brunnen,
2) direct aus der Zorge,
3) durch 2 Quellenleitungen,

*) Stellt sich jedoch der Wasserstand im Brunnen tiefer als 28 Fuss (8,8 M.), so erhalten die Maschinen besondere Schachtpumpen, welche das Wasser emporheben, über den Flächen-Condensator den Druckpumpen oder dem Reinwasserreservoir zuführen. Die Schachtpumpen werden derart angeordnet, dass sie mittelst der Dampfmaschinen selbst emporgehoben werden können, und können dieselben, wenn erforderlich, mit der Zeit tiefer gestellt werden.

oder aus allen Bezugsorten gleichzeitig gespeist werden, und bietet somit in Bezug auf die stets ausreichende Quantität Wasser die grössten Garantien, während sie keine bestehende Gerechtsame berührt.

Von den Dampfmaschinen geht in kürzester und directer Linie das 12zöllige (31,4 Cm.) Druckrohr nach dem Hochreservoir, welches in der Nähe des Lindenhofes — wo nach angestellten Bohrversuchen ein ausgezeichneter fester Baugrund — ebenfalls auf städtischem Gebiete angelegt wird. Die Lage des Druckrohrs auf der Chaussee ist die zweckmässigste, da alsdann dasselbe die ganze Strasse bis Nordhausen speist, was für eine spätere Bebauung derselben sehr günstig ist. Die Höhe des Geiersberges ist gerade ausreichend, die höchsten Stadttheile zu versorgen und eine entsprechende Feuerlöschung zu ermöglichen. Die Kuppe des Geiersberges ist $72^1/_2$ Fuss (22,76 M.) über der Spangenberg'schen Bierbrauerei.

Es darf hier bemerkt werden, dass eine zweite Höhe, auf welcher sich die „Warte" befindet, ebenso vortheilhaft zur Anlage von Hochreservoiren sich eignet (in Bezug auf Höhenlage und möglichste Kürze der Druckleitung ist dieser Punkt sogar vorzuziehen), und ist es lediglich eine von den städtischen Behörden in Nordhausen zu entscheidende Frage, ob das Terrain auf dem Geiersberge oder neben der „Warte" das entbehrlichste ist.

Das projectirte Hochreservoir wird etwa zur Hälfte und soweit in den Berg eingebaut, dass die ausgehobene Erdmasse zu einer 4 Fuss (1,25 M.) hohen Bedeckung desselben ausreicht, so dass Temperaturveränderungen, Eisbildung, äussere Verunreinigung und Pflanzenwuchs unmöglich werden. Dasselbe wird überwölbt, und die Erdböschungen mit Rasen belegt.

Als Rauminhalt bei einer Wassertiefe von 12 Fuss (3,77 M.) sind 100,000 Cbf. (3100 Cb.-M.) angenommen. Vorläufig ist 50,000 Cbf. (1550 Cb.-M.) Inhalt ausreichend, und ist das Reservoir derart projectirt, dass dasselbe in Zukunft durch eine 4 Fuss (1,25 M.) starke Mauer getrennt, 2 Compartiments bildet, welche jedes von 50,000 Cbf. (1550 C.-M.) Inhalt wechselweise geleert und gefüllt — somit auch ausgeschaltet werden können. Es kann später ohne irgend eine Störung die zweite Hälfte des Reservoirs gebaut werden, wenngleich anheimzugeben, die Ausführung sofort vorzunehmen.

In Bezug auf die effective Druckhöhe des Reservoirs ist hier noch zu bemerken, dass dieselbe jederzeit durch die Erbauung eines einfachen, in Form einer Warte gebauten Druckthurmes neben dem Hochreservoir erhöht werden kann, wenn die höchsten Höhen des Geiersberges bebaut und bewässert werden sollen. Aus diesem Grunde ist auch die Anlage der Filter nicht auf der Höhe neben dem Reservoir (eine Anordnung, welche aus wichtigen Gründen sonst vorzuziehen) projectirt, sondern neben der Maschinenanlage, wodurch zugleich auch das Druckrohr mit reinem Wasser gespeist wird.

Von dem Reservoir führt die Druckleitung direct in die Stadt. Die Weite des Druckrohrs ist nach den Variationen des Bedarfs zu bestimmen, welcher bekanntlich zu den verschiedenen Tageszeiten ein sehr verschiedener ist. Der Maximalbedarf in einer Stunde variirt in verschiedenen Städten zwischen $^1/_8$ bis $^1/_{12}$ des ganzen Tagesverbrauchs. Bei der Annahme von $^1/_{10}$ müssten pro Stunde circa 15,000 Cbf. (465 Cb.-M.) in die Stadt geführt werden können. Bei 4 Fuss (12,56 M.) Geschwindigkeit in den Röhren würde ein Durchmesser der Hauptleitung von 14 Zoll (36,6 C.-M.) nothwendig werden. Da jedoch — sofern das Hochreservoir auf dem Geiersberge angelegt wird, die Hauptleitung sehr kurz ist und die Annahme von $^1/_{10}$ ziemlich hoch gegriffen ist, so wird ein Rohr von 12 Zoll (31,4 C.-M.) ausreichen, welches bei höherer Geschwindigkeit ebenfalls 14 bis 15,000 Cbf. (450 Cb.-M.) Wasser pro Stunde liefert. Es ist ausserdem noch eine directe Leitung in das Altenthor projectirt, welche in den getroffenen Dispositionen dieselbe Sicherheit gewährt, als wenn vom Hochreservoir 2 Hauptleitungen in die Stadt führen. Die Hauptleitungen durchziehen, wo thunlich, die Hauptstrassen und verästeln nach allen Seiten kleinere oder grössere Abzweigungen, welche letztere als Hauptversorgungsröhren stets durch ein System kleinerer Röhren durchführt. Es ist dabei Sorge getragen, dass gewisse, durch Schieber abstellbare Districte gebildet werden, um etwaige Reparaturen oder Anbohrung neuer Hausleitungen ohne zu grosse Unterbrechungen vornehmen zu können. Auf diese Weise kann jede grössere oder kleinere Strasse sofort abgesperrt werden, während die ganze übrige Stadt ungestört Wasser bezieht. Die Röhren endigen überall in einen Hydranten, welcher zur Feuerlöschung eingerichtet ist. Dieser Hydrant hat auch den Zweck, die Leitungen periodisch reinzuspülen zu können, um die Ablagerungen aus den Röhren zu entfernen.

Die Erfahrung hat ausserdem gelehrt, dass es wünschenswerth ist, dass das Wasser in eisernen Röhren sich möglichst nur nach einer Richtung bewege, da entgegengesetzte Strömungen den in den Röhren hin und wieder sich bildenden, allerdings mit unbe-

waffnetem Auge kaum wahrnehmbaren, haarförmigen Ansatz (in Braunschweig ist bisher diese Erscheinung nicht beobachtet) aufwühlen und dadurch leicht kurze Trübungen des Wassers verursachen. Ein zu grosser Werth ist hierauf indess nicht zu legen (bei dem neuen Wasserwerke in Braunschweig ist dieses System aus dem Grunde nicht angewandt, da der Effect der Hydrants, wenn sie nur von einer Seite Wasser erhalten, erheblich geringer ist, und die Qualität des Wassers durch längeres Stehen in den Röhren verschlechtert wird.)

Ueber das ganze mit Röhren belegte Stadtgebiet werden in Entfernungen von circa 250 Fuss (78,5 M.) Hydranten aufgestellt, deren jeder mindestens 30 Cbf. (0,93 C.-M.) Wasser pro Minute und somit ebensoviel wie drei kräftige Spritzen abgiebt.

Zum Schlusse dieses ersten Projects werden noch Mittheilungen über Hauseinrichtungen, über Material, Prüfung und Legung der Strassenröhren und über Material- und Ausführung der Privatleitungen in den Häusern und Höfen gemacht.

Ein genereller Kostenanschlag dieses Projectes schliesst mit der Summe von 112,000 Thlr., der sich im Falle des Gelingens der Brunnenanlage um 15,000 Thlr. ermässigen würde, da dann die Filteranlage und die Zuleitung der Zorge überflüssig.

Die Rentabilitätsrechnung dieses Projectes ergiebt an Ausgaben und Einnahmen Folgendes:

Um das erforderliche Wasserquantum von 2 Cbf. (62 Lit.) pro Secunde (bei 20stündiger täglicher Arbeitszeit) auf die Höhe von 220 Fuss (69 Met.) einschliesslich 15 Fuss (4,7 M.) Reibungshöhe zu heben, sind 60 Pferdekräfte, mithin 2 Maschinen à 30 Pferdekräfte erforderlich. Rechnet man pro Stunde pro Pferd 5 Pfund Kohlen (bei Corliss-Maschinen werden 4 Pfund garantirt), so gibt das einen täglichen Consum von 60 Centner, und es stellen sich die Betriebskosten der Maschinen:

60 × 365 Centner Kohlen à $8\frac{1}{2}$ Thlr.	6210 Thlr.
Hanf, Talg und Schmiere ca. 6 pCt.	370 „
2 Maschinisten à 360 Thlr.	720 „
2 Heizer à 200 Thlr.	400 „
1 Handlanger	180 „
Werkzeug	50 „
	7920 Thlr.
Ferner des städtischen Rohrnetzes	
2 Rohrmeister à 300 Thlr.	600 Thlr.
2 Gehulfen à 250 Thlr.	500 „
	1100 Thlr.
Endlich für Bureauarbeiten etc.	
Bureauarbeiten	600 Thlr.
technische Leitung	800 „
6 pCt. Amortisation und Verzinsung von 112,000 Thlr.	6720 „
für Erneuerungen, Reparatur etc. 1 pCt.	1120 „
	9240 Thlr.
mithin Totalsumma:	18260 Thlr.

oder pro 1000 Cbf. 10 Sgr., pro Cb.-M. 4 Pf. Für künstliche Filtration des gesammten Quantums wurden noch pro 1000 Cbf. 8 Sgr. oder pro Cb.-M. $\frac{1}{4}$ Pf. zu rechnen sein.

Bei den Einnahmen wird empfohlen, um gleich Anfangs eine rege Betheiligung zu erzielen, die Zuleitungen im ersten Betriebsjahre zu den Privatgrundstücken ganz unentgeltlich oder zum halben Preise herzustellen. Die Hälfte der Häuser, als im Laufe der Zeit angeschlossen angenommen, giebt ca. 10,000 Räumlichkeiten, und bei einem Preise von 20 Sgr. pro Raum giebt das $6666\frac{2}{3}$ Thlr. Das der Industrie zu liefernde Wasserquantum, zu 20,000 Cbf. (650 Cb.-M.) angenommen, giebt bei 300 Arbeitstagen und einem Wasserpreise von 20 Sgr. pro 1000 Cbf. (8 Pf. pro C.-M.) eine Einnahme von 4000 Thlr. Für Gewerbsconsum das gleiche Quantum zum Preise von 1 Thlr. pro 1000 Cbf. (1 Sgr. pro C.-M.) angenommen, giebt 6000 Thlr. Endlich wird das Wasser für öffentliche und communale Zwecke noch mit 1500 bis 2000 Thlr. in Anschlag gebracht, so dass bei richtiger Organisation und lebhafter Betheiligung des Publikums das Unternehmen als ein rentables erscheint, ja dasselbe in einigen Jahren ohne Zuschuss Seitens der Stadt für den öffentlichen Verbrauch wird bestehen können.

Project II.

Zuleitung der Behre oberhalb Ilefeld durch Gravitation nach Nordhausen.

Wenn im ersten Project eine Dampfmaschinenanlage speciell berechnet ist, so ist dies nicht allein zur Vergleichung mit dem zweiten Projecte, sondern vorzugsweise aus dem Grunde geschehen, dass die *erstere* Anlage *jederzeit* und ohne *irgend* mit *bestehenden Rechten* zu collidiren geschaffen werden kann, während die Zuleitung der Behre oder anderer Gebirgswasser mit mannigfachen Schwierigkeiten und bestehenden Rechten zu kämpfen haben wird.

Nichts desto weniger sind diese Hindernisse nicht *unüberwindlich*, und würde es technisch ein grosser Fehler sein, diese vorzüglichen Versorgungsquellen nicht einer *sorgsamen Berücksichtigung* und *Prüfung* zu unterwerfen.

Das Bedürfniss, die Quellen der Versorgung für die Stadt in weiterer Umgebung und selbst im entfernten Harzgebirge zu suchen, würde nicht so dringend, wenn die Flusswasser in der Nähe qualitativ ohne Tadel wären. Dem ungeachtet und selbst beim Vorhandensein geeigneter Wasser in der Nähe ist die Herbeiführung reiner Gebirgswasser — welche bekanntlich oberhalb Ilefeld in Porphyr, Grünstein und Thonschiefer, sowie bei Neustadt und in der Tyra in tadelloser Reinheit vorkommen — schon desshalb in Erwägung zu ziehen, als ihre bedeutende Höhenlage über Nordhausen, kostspielige Maschinenanlagen und Filteranlagen, sowie den Betrieb und die Unterhaltung derselben vollständig entbehrlich machen, da das Wasser durch Gravitation von selbst von den Bergen herabfliesst, und unter hohem Druck in Nordhausen ankommt.

Nach Untersuchung der Behre und deren Zuflüsse, sowie auch der Tyra und der vom Hufhaus herunterfliessenden Quellen bei Neustadt wird die Entscheidung zu Gunsten der ersteren abgegeben, da die Entfernung der Quellen von Nordhausen nahezu die gleiche, die Quantität und das Areal des Quellengebietes aber entschieden zu Gunsten der Behre sich herausstellt.

Nach den genauesten und zuverlässigsten Ermittelungen ist die Tyra und der Wasserlauf bei Neustadt quantitativ mit der Behre gar nicht zu vergleichen. Das Quellengebiet ist viel kleiner, die Höhenlage kaum ausreichend, im Sommer die Wasser fast ausgetrocknet, während die Behre in den sehr dürren Jahren 1858, 1859 und 1868 noch immer Motoren — wenn auch nur mit $\frac{1}{4}$ der Normalkraft getrieben hat.

Was die *Qualität* der Wasser der Behre anbetrifft, so ist das Resultat der von Dr. *Kubel* angestellten Analysen folgendes:

„Die beim Chausseehaus aus der Behre geschöpfte Wasserprobe hat eine permanente und bleibende Härte von *nur* 0,7 Grad. Es ist von mineralischen Substanzen fast frei, und enthält nur *Spuren* von Kalk, Schwefelsäure und Chlor, es erscheint schwach gelblich gefärbt, welches jedoch keine Nachtheile hervorruft. Zwei andere, dicht oberhalb Ilefeld geschöpfte Wasserproben ergaben 2 Grad *Härte*, und ist die Gesammthärte und bleibende Härte gleich 100,000 Theile dieses Wassers hinterliessen 9,9 Theile fester Substanzen, darunter 2 Theile organische Stoffe (durch Glühen des Rückstandes bestimmt). Die mineralischen Stoffe sind im Wesentlichen schwefelsaurer Kalk."

Hiernach sind dieselben, abgesehen von leichten, lehmigen Trübungen, welche durch *geeignete* Vorrichtungen vollständig unschädlich zu machen sind, fast chemisch rein und von so ausgezeichneter Beschaffenheit, dass für Haus- und Industriezwecke ein *besseres* und *geeigneteres* Wasser in der Natur nicht existirt.

Die Hauptschwierigkeit der Ausführung liegt nicht in technischen Hindernissen, auch nicht allein in dem hohen Kostenbetrage der Röhrenleitung etc., sondern lediglich in den Gerechtsamen der Mühlen, welche voraussichtlich dem Unternehmen ernste Schwierigkeiten bereiten werden.

Diese Gerechtsame durch Geldbeträge abzufinden, die Quellen also käuflich zu erwerben, wie dies hier oder dort geschieht, halte ich für unausführbar, da voraussichtlich diese Geldbeträge nicht zu erschwingen sein werden.

Das einzige, auch in England stets angewendete Verfahren ist das der Compensation, indem namentlich durch Anlage grosser und geräumiger Reservoire das in den nassen Jahreszeiten die Freifluthen der Mühlen ungenutzt passirende Wasser gesammelt und in trockenen Zeiten zum Betriebe der hydraulischen Anlagen vollständig ausgenutzt wird. Durch die Sammlung und Aufbewahrung dieser Wasser wird das für die Versorgung der Städte erforderliche Quantum *mit* gewonnen, so dass nicht allein die Mühlen *mindestens* das

bisherige Wasser beziehen, sondern auch in trockenen Zeiten mehr als früher erhalten, und somit nur Vortheile erzielen können.

Die Behre schwillt in Folge der steilen Abhänge bei zweistündigem Regenfall zur Normalstärke an, verschwindet indess nach anhaltender Trockenheit ebenso schnell. Bei langen Regen und starken Gewittern steigert sich dieselbe wie alle Gebirgswasser zum Strome, welcher aber binnen acht Tagen bei trockener Zeit verläuft. Derartige Land- und Gewitterregen — welche mehrfach die Heuernten der Netzwiesen fortschwemmten, könnten — wenn in Reservoire gesammelt — 1 bis 2 Monate die Mühlen allein speisen. Selbstverständlich ist aber nur die Aufbewahrung grosser Wassermengen zu Compensationszwecken von Erfolg, und ist sowohl Höhenlage als Terrainbeschaffenheit derartigen Werken entschieden günstig.

Auch bei diesem Projecte ist ausser der bereits als ausgezeichnet ermittelten Qualität — vornehmlich festzustellen, ob auch die Quantität zur Versorgung während der trockensten Jahre — welche bekanntlich häufig auf einander folgen — gesichert ist. — Zur Untersuchung dieses wichtigen Punktes sind entweder directe, zu allen Jahreszeiten anzustellende Quellmessungen erforderlich, oder aber ist nach Ermittelung der geringsten Regenhöhen und nach Abzug der Verdunstung und Absorption das Areal oder die Fläche zu ermitteln, welche die zur Versorgung ausersehenen Quellen oder Bäche speisen, um aus diesen Factoren die jährlich mit Sicherheit und als Minimum zu erwartenden Wasserquantitäten zu berechnen.

Da der Auftrag, ein Gutachten über die Wasserversorgung abzugeben, erst vom October vorigen Jahres datirt, so ist bisher eine directe Messung der Behre und deren Zuflüsse durch einen Ueberfall nicht möglich gewesen, jedoch wird empfohlen, diese sofort einzuleiten und allmonatlich fortzusetzen, damit sichere Zahlen gesammelt werden.

Ausserdem ist die Aufstellung eines Regenmessers in der Nähe des Chausseehauses im Ilefelder Thale wünschenswerth, um die allmonatlich und jährlich fallende Regenmenge mit den herabfliessenden Quantitäten zu vergleichen.

Mit Hülfe genauer Pläne lässt sich nach Feststellung der Wasserscheiden das die Behre speisende Areal fast genau berechnen, leider aber fehlen derartige Karten in grösserem Maassstabe noch gänzlich, da die betreffende Generalstabskarte der Grafschaft Hohnstein noch nicht erschienen ist. Unter Zuhilfenahme der besten existirenden Karten sind die Areale berechnet, welche die in der Netzwiese oberhalb Ilefeld einströmenden Quellen speisen, und gefunden, dass dasselbe 1,06 □ Meilen, somit 23,610 Morgen (6020 Hect.) beträgt. Hiervon entfallen auf das Behrethal — bis zum Netzteich — 0,6875 □ Meil. = 15,277 Mrg. (3890 Hect.) Brandesbach und Netzbachthal — 0,375 □ Meil. = 8333 Mrg. (2130 Hect.)

Es würde nun pro Morgen Regenfläche ein bestimmter Reservoirinhalt erforderlich sein, um zu verhüten, dass diese in verschiedenen Zeiten sehr variabelen Regenmengen ungenutzt herabflossen, um in den trockenen und dürren Monaten zur sichern Versorgung der Mühlen und der Stadt zu dienen, indess kann dieser Inhalt vorläufig verhältnissmässig viel geringer sein, da das für die Stadt Nordhausen in den ersten 10 Jahren erforderliche Quantum nur ein sehr geringes im Vergleich zur Regenfläche ist, und mit Sicherheit garantirt werden kann, dass niemals Wassermangel eintritt, da das Quellengebiet der Behre und deren Zuflüsse so bedeutend sind, dass sowohl die Mühlen als auch die Stadt während der dürresten Jahre versorgt werden können.

Nachstehende Berechnung und Beschreibungen werden diess näher erörtern.

Die Behre selbst, 1600′ (500 M.) über dem Meere an der grossen Harzhöhe entspringend, hat bis zur Netzbrücke bei Ilefeld eine Länge von $1^3/_5$ Meilen (12,05 Kilom.), und, wie erwähnt, ein ungefähres Regenareal von 15,000 Mrg. (3825 Hect.) Sie vereinigt sich vor der Netzwiese in der Nähe des Chausseehauses mit zwei starken Quellen aus dem Brandesbach- und Netzbach-Thale, deren Regengebiet etwa 8000 Mrg. (1440 Hect.) umfasst, so dass die ganze nutzbare Fläche 23,000 Mrg. (5265 Hect.), somit etwa eine Quadr.-Meile beträgt. Die Niederschläge im Harzgebirge sind aber viel grösser, wie in der Ebene, und beträgt beispielsweise der Regenfall auf dem Brocken im Durchschnitt von vierjährigen Beobachtungen pro □ Fuss (Pariser Maass)

(März, April, Mai)	im	Frühling	1656	Cubikzoll	oder	11″	6‴	(30 Cm.)
(Juni, Juli, August)	„	Sommer	2060	„	„	14″	3‴	(37 „)
	„	Herbst	2713	„	„	18″	10‴	(49 „)
	„	Winter	1514	„	„	10″	6‴	($27^1/_2$ „)

somit 7942 Kubikzoll oder 55″ 1‴ Höhe (144 Cm)

In Braunschweig ergab dieselbe Zeit nur 3183 Cubikzoll oder 22″ 1‴ (58 Cm.) Höhe, so dass auf dem Harze etwa $2^1/_2$ mal soviel Regen fällt. Die Minimalregenfälle waren auf dem Brocken 38″ 7‴ (101 Cm.) und in Braunschweig nur 16″ 4‴ (43 Cm.)

Die jährlichen atmosphärischen Niederschläge in Clausthal schwanken von 30 bis 70 Zoll

(78 bis 182 Cm.) Regenhöhe, und beträgt das Mittel aus 9 Jahren $53\frac{3}{4}$ Zoll (140 Cm.).

Nach vielfachen Beobachtungen nehmen aber die Regenniederschläge gleichmässig mit der Höhe ab, und da die Behre und deren Zuflüsse niedriger liegen als der Brocken und die Höhen von Clausthal, so wollen wir, um in jeder Beziehung nicht zu grosse Ziffern anzunehmen, den Regenfall im Behregebiete während der trockensten Jahre nur zu 30 Zoll (78 Cm.), somit zu $2\frac{1}{2}$ Cbf. pro Quadratfuss (0,78 Cb.-M. pro □ M) Fläche, annehmen. Eine sehr grosse Zahl von Beobachtungen ergiebt nun, dass Flüsse nicht mehr als die Hälfte des Regenfalls abführen, da das übrige Wasser verdunstet, in tiefen Schichten abfliesst, und von den Pflanzen, Menschen und Thieren verbraucht wird. Es kann mit Sicherheit angenommen werden, dass in dem bewaldeten, unbewohnten und zum Theil felsigen Terrain des Behregebietes, wo die Verdunstung nicht so bedeutend wie in der Ebene ist, der nutzbare Regenfall pro □ Fuss — welcher thatsächlich der Behre und ihren Nebenquellen jährlich zufliesst, 2 Cbf. pro □ Fuss Fläche (0 63 Cb.-M. pro □ M.) beträgt, so dass mit Rücksicht auf das vorhandene Areal im Durchschnitt jährlich als Minimum 500 Mill. Kubikfuss (16 Mill. Cb.-M.) Wasser in den Netzwiesen oberhalb Ilefeld zusammenfliessen.

Würde nun dies ganze Wasserquantum in Reservoire gesammelt, welche eine Grösse hätten, dass sie auch mächtige und aussergewöhnliche Niederschläge, als heftige Gewitter oder dauernde Landregen, intensive Schneeschmelzungen aufzunehmen vermöchten, so würde die tägliche disponible Wassermenge von ca. $1\frac{1}{3}$ Million Cbf. (43,000 Cb.-M) betragen, somit ca. 10 mal mehr als die Stadt Nordhausen je verbrauchen würde. Würde das Wasser-Quantum auf Turbinen und in einem Gefälle von 90 Fuss (28 M.) oberhalb Ilefeld ausgenutzt, so repräsentirt dasselbe eine Tag und Nacht gleich constante Kraft von über 80 Pferden, unter der ungünstigen Annahme, dass die hydraulischen Motoren nur 50 pCt. Nutzeffect ergeben.

Aus dieser Berechnung ist zu ersehen, von welchem Werth grosse Wassersammlungen, welche ausserdem die Beschädigungen durch Hochfluthen von den engeren Theilen fernhalten — in der That sind, und die erhaltenen Ziffern auch hinlänglich die ausreichende Quantität Wasser im Behreareale nachweisen.

Theoretisch sollte nun die Grösse der Reservoire so bemessen sein, dass zu keiner Jahreszeit Wasser ungenutzt verloren ginge. Da jedoch weder der Bedarf der Stadt, noch die vorhandenen Mühlenanlagen so bedeutend sind, eine derartige grosse Anlage zu rechtfertigen, vielmehr die letzteren nur berechtigt sind, ihre bisherige Kraft ungeschmälert zu behalten, so wird ein Reservoir von ca. 15—18 Mill. Cbf. (5 bis 600,000 Cb.-M.) vollständig ausreichen.

Auf Grund eingegangener zuverlässiger Erkundigungen führt die Behre in trockenen Sommern kaum genügende Wasser, um auf der Sägemühle oberhalb Ilefeld bei 90' (28 M.) Gefälle ein einfaches Sägegatter zu betreiben.

Bei Annahme von nur 50 pCt. Nutzeffect der Turbine ist hierzu ein Wasserquantum von 30—35 Cbf. pro Minute erforderlich.

Nach einer Angabe des Mühlenbesitzers Jericho, welcher die Zuflüsse der Behre genau kennt, war das geringste Aufschlagwasser auf der Parquetfabrik oberhalb Ilefeld in den Jahren 1852 bis 1860 ca. $\frac{1}{2}$ Cbf (16 Lit.) pro Secunde und dauerte diese trockene Zeit fast 3 Monate.

Dieses Quantum ist also mindestens dieser Mühle für die trockenste Zeit zu garantiren, und wird dasselbe wahrscheinlich verdoppelt werden können, wenn obiges Reservoir angelegt wird.

Nehmen wir an, dass obiges Reservoir in der nassen Jahreszeit nach und nach gefüllt ist, und setzen wir die Zeit der längsten Dürren zu 4 Monaten, so kann ohne Rücksicht auf die permanent zufliessenden Quellwasser und etwaige Regenfälle — welche ersteren bekanntlich niemals ganz versiegen — der oberen Mühle täglich 80,000 Cbf. (2600 Cb.-M.) (das Doppelte, was Jericho auf der Parquetmühle erhielt), somit in 4 Monaten ca. 10 Mill. Cbf. (320,000 Cb.-M.) und nebenbei der Stadt Nordhausen aus dem gesammten Vorrathe täglich ebenfalls 80,000 Cbf., somit ebenfalls 10 Millionen Cbf. geliefert werden, bevor das Reservoir erschöpft wäre.

Voraussichtlich wird aber in den ersten 10 Jahren das erforderliche Wasser für Nordhausen nur das Quantum von 50 bis 60,000 Cubikfuss (1600 bis 1900 Cb.-M.) erreichen, so dass vorstehend berechneter Reservoirinhalt mehr als überflüssig gross erscheint.

Die Beschaffenheit der Thäler oberhalb Ilefeld gestattet aber jederzeit die Anlage neuer Reservoire.

Die Netzwiesen sind von der Natur wie zur Anlage eines grossen Reservoirs (in alten Zeiten war ein Teich, der sog. Netzhnden vorhanden) geschaffen, da die Berge vor denselben

zu einer engen Schlucht zusammentreten, und mit verhältnissmässig sehr geringen Kosten die Anlage eines festen und sichern Dammes gestatten. Die Fläche desselben, aus etwa 30 Morgen (7,65 Hect.) bestehend, würde bei 20 Fuss (6.28 M.) Wassertiefe über 15 Millionen Chf. (480,000 Cb.-M.) enthalten, somit vollständig ausreichend sein. Der anzulegende Damm würde nur eine Länge von höchstens 100 Fuss (31 M.) erhalten, und konnte durch Verlegung, resp. Erhöhung der Chaussee und des Dammes leicht ein dreifacher Wasser-Inhalt geschaffen werden. In England sind die Dämme in der Regel 60—80 Fuss (19—25 M.), ja über 100 Fuss (31 M.) hoch. Da jedoch die Wiesen in dem Besitz vieler verschiedener Eigenthümer sind, und der Werth derselben für Ilefeld nicht unerheblich ist, so wird die Acquisition derselben Schwierigkeiten darbieten. Es ist auch nicht unwahrscheinlich, dass die Aufstauung grosser Wassermengen — wenngleich dieselbe bei der günstigen Lage der Berge vollständig gefahrlos ist — in dem langen Hauptthale und oberhalb Ilefeld — Widerspruch und Anfechtung findet.

In diesem Falle ist das Behrethal selbst zur Anlage von Reservoirs geeignet, da in denselben die Wiesen werthloser, die Behre selbst $^1/_3$ der Thalsohle einnimmt und die Stauung grösserer Wassermengen in Bezug auf den Grunderwerb zwar billiger und jedenfalls leichter sein wird, da sie in den Händen nur eines Besitzers sind, in Bezug auf die Anlagekosten eines Dammes aber mindestens 3 mal so gross sein werden, da der letztere eine Länge von 400—450 Fuss (125—141 M.) erhalten muss.

Das Project II ist vorläufig auf die Netzwiesen beschränkt, in der Voraussetzung, dass nach Constituirung eines städtischen Comité's für die Ausführung einer Wasserleitung die Ortsfrage des Reservoirs mit Rücksicht auf den Grunderwerb und die Bodenbeschaffenheit für die Anlage der Dämme noch eingehender geprüft werden wird. In Betreff des Projectes ist noch zu bemerken, dass besondere bewährte Vorkehrungen getroffen sind — das Quellwasser — ohne künstliche Filtration (welche bei derartigen Anlagen entschieden überflüssig) zu sammeln — die heftiger das Wasser temporär beschmutzenden Regenfälle von der Stadtleitung durch eine sehr einfache, selbstthätige Vorrichtung, welche das trübe Wasser von dem reinen trennt, auszuschliessen, und sowohl die Wasser für die Stadt, als auch für die Mühlen täglich zu messen und zu registriren.

Ein Wächter für die Ueberwachung des Reservoirs und der Anlagen wird in der Nähe des Chausseehauses placirt. Es ist der Kostenersparung wegen — voraussichtlich die Anlage eines engen überdeckten Canals oben der Chaussee der Röhrentour im Ilefelder Thale vorzuziehen, da starke, für eiserne Leitungen unzweckmässige Krümmungen vorhanden, und ein schmaler Canal billiger werden wird. Dieser Canal mündet demnächst oberhalb Ilefeld in ein kleineres, mit Kupfersieben (40 Drähte auf den Zoll (15 auf 1 Cm.) geschütztes, eventuell überbautes Bassin, von welchem das Wasser in die eiserne Röhrenleitung nach Nordhausen eingeführt wird. An dem Eingang dieser Leitung wird ein selbstthätiger Apparat zur Regulirung des Wasserzuflusses, sowie auch eine Vorrichtung angebracht, welche sich sofort selbstthätig verschliesst, wenn ein Rohr auf der Linie nach Nordhausen plötzlich brechen sollte. Mit diesem Apparat kann ein einfaches Allarmsignal verbunden werden, welches nach dem Wärterhause hingeleitet wird.

Die Röhrenleitung geht in einer Weite von 12 Zoll (31,4 Cm.) bis Niedersachswerfen und von dort in 10 Zoll (26 Cm.) Weite nach Nordhausen, indem sie — die passirenden Ortschaften, namentlich zur Feuerlöschung, mit versorgt, zu welchem Zwecke besondere Beiträge mit den Orten Ilefeld, Niedersachswerfen, Crimderode vereinhart werden.

Die Röhrenleitung wird an geeigneten Punkten mit Schiebern und Entleerungen, um kürzere Strecken behufs Reparatur absperren und entleeren zu können, Luftventilen auf den Scheitelpunkten etc. versehen und mit grosser Sorgfalt unter Garantie verlegt.

Die wenigen Flussdurchgänge werden, wenn erforderlich, aus schmiedeeisernen Röhren hergestellt, und die Wandstärken der Röhren in dem höher liegenden Terrain entsprechend dünner als im Thale und bei Nordhausen.

Das Wasser wird mit einem achtzölligen (21 Cm.) Röhrenstrange direct in das Altenthor geleitet, um die Versorgung der tiefen und industriellen Stadttheile Nordhausens zu übernehmen. Ein zweites Rohr von 8 Zoll (21 Cm.) Weite (vom Reservoir ab 9 Zoll (23,4 Cm.) wird direct auf den Geiersberg geführt, und ergiesst sich dort, gleichsam als Sicherheitsventil functionirend, entweder frei in Glockenform (eventuell zur Entfernung der beigemengten Luft) in ein offenes Reservoir — wie es bei der grossen Frische und Kälte des Wassers für genügend erachtet wird) oder in ein überdecktes zugewölbtes Reservoir von vorläufig mindestens 50,000 Cbf. (1600 Cb.-M.) Inhalt, und versorgt von diesem Punkte aus die Oberstadt.

Auf diese Weise besitzt die Stadt eine doppelte Versorgung, und ist gegen Störungen nicht von einem Rohre abhängig, da im Fall eines Bruches der Leitung in das Altenthor

das Reservoir des Geiersberges die Versorgung der Unterstadt mit übernimmt. In den beiden Hauptleitungen sind Klappen angebracht, welche sich selbstthätig verschliessen, wenn ein Rohrenbruch in der Hauptzuführung plötzlich eintreten sollte. Die übrige Disposition der Leitungen in der Stadt ist die gleiche wie beim Maschinenprojecte.

Der Kostenanschlag dieses zweiten Projectes beläuft sich auf 166,000 Thlr., und stellen sich die jährlichen Betriebskosten desselben, wie folgt, fest:

Verzinsung und Amortisation 6 pCt. von 166,000 Thlr.	9960 Thlr.,
für Erneuerung und Reparatur 1 pCt.	1660 „
„ Reparatur der Dämme, Reservoire extra	500 „
„ 1 Wasserwärter in Ilefeld	300 „
„ 1 desgl. auf dem Geiersberge	300 „
zur Bedienung der städtischen Rohrleitungen	1100 „
für Bureauarbeiten	600 „
für technische Leitung	800 „
zusammen	15,220 Thlr.,

so dass sich bei täglicher Abnahme von 150,000 Cbf. der Preis pro 1000 Cbf. auf 8 Sgr. 4 Pf. (pro Cb.-M. 3¼ Pf.) stellen würde.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Limburg a. d. L. Die hiesige Gasanstalt wird von der Stadt ausgeführt und betrieben werden. Das Anlagekapital soll 7000 Thlr. betragen.

Wiesbaden. In der Sitzung der Stadtverordneten vom 13. Mai ist der Ankauf der bestehenden Gasanstalt durch die Stadt beschlossen, und der bezügliche Vertrag in folgender Fassung genehmigt worden:

§. 1. Es verkauft die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft an die Stadt Wiesbaden:

1) ihre Gasfabrik nebst den hierzu gehörigen Immobilien mit den als deren Zubehör zu betrachtenden, sei es zur Herstellung oder Verwerthung der Haupt- oder Nebenproducte oder zum sonstigen Betriebe der Fabrik dienenden Apparaten, wie die Immobilien in dem Stockbuchsauszug (Anlage 1) und die Gebände nebst Zubehörungen in dem Gebäude-Inventar (Anlage 2) beschrieben sind für 50,000 Thaler;
2) ihre gesammten Gasröhrenleitungen in der Stadt Wiesbaden, mit Ausnahme der ihr zustehenden in den Häusern befindlichen Leitungen, ihre in hiesiger Stadt aufgestellten Strassenlaternen und Candelaber, ihre bis zum 1. Januar 1870 an Private vermiethete Gasmesser, sowie die Fabrik, Geschäfts- und Comptoir-Utensilien, einschliesslich der Installations-Werkzeuge, Photometer und sonstige zur Bestimmung der Güte des Gases dienenden Apparate, auch Bibliothek, Pläne und Zeichnungen der Fabrik, sowie Eigenthumsurkunden der Gesellschaft, wie alle diese Gegenstände (mit Ausnahme der Gasröhrenleitung) in der Anlage 3 verzeichnet sind, für 50,000 Thaler;
3) die Gesellschaft verzichtet auf alle Rechte, welche ihr in Art. 22 des mit der Stadt am 26. Februar 1847 abgeschlossenen Vertrags eingeräumt sind, zu Gunsten der Letzteren gegen die hiermit auf 40,000 Thaler festgesetzte Abfindung.

§. 2. 1) Das Eigenthum der verkauften Immobilien nnd Mobilien geht mit der Verbriefnng dieses Vertrages anf die Stadt über.

2) Dieselbe belässt solche jedoch der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft bis zum 1. April 1873 zum Fortbetrieb ihres bisherigen Geschäfts, und es ist während dieser Zeit die Gesellschaft berechtigt nnd verpflichtet, in der bisherigen Weise nach Maassgabe des Vertrags vom 26. Febrnar 1847 nnd der hieran, sei es ausdrücklich oder stillschweigend getroffenen Abänderungen ihr Geschäft fortznbetreiben nnd der Stadt und deren Einwohner Gas zn liefern.

3) Insbesondere verpflichtet sich auch die Gas-Gesellschaft Gas von nicht geringerer Qualität als bisher zu liefern nnd den Preis des Gases nicht zn erhöhen.

4) Die Gesellschaft ist verbnnden, in der Zeit, in der sie die Gasanstalt hiernach ferner benutzt, alle anf die Kaufobjecte fallenden Lasten nnd Abgaben zu tragen, namentlich auch die nach dem unter Ziff. 4, abschriftlich angeschlossenen Versicherungsvertrage zn zahlende Prämie gegen Feuersgefahr und Explosion, ferner zn entrichten, und im Fall der Zerstörung durch Brand oder Explosion die betriebsfähige Wiederherstellnug gegen Ueberlassnng der Brandentschädigung thunlichst rasch zu besorgen.

5) Die Verwendung des Entschädignngsgeldes erfolgt nnter Controlle des Gemeinderaths. Etwaiger Ueberschnss verbleibt der Stadt.

6) Entschädigung wegen etwaiger Störnng des Betriebs kann in diesem Falle Seitens der Gasbelenchtungs-Gesellschaft nicht verlangt werden, während dieselbe zur Fortentrichtnng der im §. 5 dieses Vertrags festgesetzten Zinsen der ausbezahlten 70,000 Thaler verpflichtet bleibt.

7) Während dieser Zeit hat die Gesellschaft die verkauften Gegenstände nicht nur in ordnungsmässigem, brauchbarem Zustand zn erhalten, sondern auch in einer dem Bedürfnisse entsprechenden Weise nach Art. 1 des Vertrags vom 26. Februar 1847 mit den unten bemerkten Einschränknngen zn vermehren.

8) Insbesondere hat sie die ganze Gasbeleuchtungs-Anlage, als Gebäude, Apparate, Maschinen nnd Kesselanlagen, Röhrenleitungen, Laternen (Armlaternen, Candelaber nnd Brenner) nnd was dazu gehört, stets nnd bis zum 1. April 1873 nnter Benutzung der neuesten bewährten Erfahrungen in vollkommen gntem, sowie zur Beleuchtung vollständig geeignetem Zustande zu erhalten, namentlioh auch dafür zu sorgen, dass die Leitungsröhren stets die im Verhältniss zur Gasconsumtion erforderlichen Dimensionen haben, nnd die Laternen nnd Brenner immer sorgfältig gereinigt werden.

9) Alle bis zum 1. April 1873 zur Sicherung der vollständigen Befriedigung des Bedarfs nothwendig werdenden Erweiternngen der Gas-Anstalt, insbesondere anch die Erweiterung des Röhrennetzes und die Vermehrung der Candelaber und Armlaternen hat die Gesellschaft

in der bisherigen Weise auf ihre Kosten auszuführen und zwar nach Anordnung der städt. Bauhehörde über die Art der Legung, sowie über den Durchmesser der Gasröhren.

10) Die hierfür aufzuwendenden Kosten sollen jedoch in jedem der drei Jahre vom 1. April 1870 bis 1871, 1. April 1871 bis 1. April 1872 und 1. April 1872 bis dahin 1873 die Summe von jährlich „Zehntausend Gulden“ nicht übersteigen. Jedoch verpflichtet sich die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft den Mehrbetrag von einem Jahr aus dem Wenigerbetrag eines anderen Jahres zu decken.

11) Etwa erforderlich werdende Mehrkosten trägt die Stadtgemeinde.

12) Die Gesellschaft soll weiter nicht gehalten sein, mehr als 210,000 c' Gas an einem Tage für die städtische und Privatbeleuchtung abzugehen, wenn im Falle eintretenden Bedürfnisses keine Verständigung über den Bau eines neuen Gasometers zwischen der Stadtgemeinde und der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft herbeigeführt werden kann.

13) Der Gemeinderath hat das Recht, zu jeder Zeit unter Beiziehung des Vorstandes der Gesellschaft von dem Zustande der Gasbeleuchtungs-Anstalt Kenntniss zu nehmen, sowie jährlich eine spezielle Untersuchung aller Anlagen vorzunehmen und hierbei nach seinem Gutbefinden geeignete Sachkenner zuzuziehen. Sollte hierbei die vertragswidrige Beschaffenheit einzelner der der Stadtgemeinde verkauften Objecte constatirt werden, so verpflichtet sich die Gasgesellschaft, dieselbe zu beseitigen.

Wird die vertragswidrige Beschaffenheit nicht anerkannt, so entscheidet darüber ein Schiedsgericht, mit Ausschluss des Rechtsweges.

Das Schiedsgericht besteht aus drei Mitgliedern, von welchen je eines die Stadt und der Vorstand der Gasgesellschaft und das dritte jene beiden andern Mitglieder wählen.

Können diese sich über die Wahl nicht einigen, so entscheidet zwischen den beiden von ihnen vorgeschlagenen das Loos, welches der Bürgermeister der Stadt in Gegenwart der bereits ernannten Mitglieder des Schiedsgerichts zieht.

§. 3. Die Stadtgemeinde tritt in die von der Gasgesellschaft mit der Direction der kgl. Staatseisenbahn und dem Verwaltungsrath der Taunus-Eisenbahngesellschaft abgeschlossenen hier angefügten Verträge ein, sowie in die Verpflichtungen der Gesellschaft, hinsichtlich derer, für die Hauptröhrenleitung von der Fabrik nach der Nicolasstrasse erwirkten Servitute; ebenso tritt die städtische Verwaltung mit dem 1. April 1873 in die Rechte und Verpflichtungen der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft ein, aus den besonderen Dienstverträgen mit dem Verwalter der Gasfabrik *C. Schwegler* und den Bureau-Beamten *C. Buchner*, *Ph. Schalles* und *A. Rehm*, sowie mit dem bisherigen Laternen-Inspector und mit dem zum Einzug der Gasgelder beauftragten *Ph. Zahn* von hier, soweit dieselben in die Dienste der Stadt überzugehen wünschen.

§. 4. Am 1. April 1873 hat die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft die verkauften, sowie die etwa zum Zweck des Betriebes des Gasbeleuchtungs-Geschäfts weiter erworbenen Immobilien (worunter jedoch das in der Friedrichstrasse belegene der Gesellschaft gehörige Haus nicht mit zu verstehen ist) und die nach dem Inventar (laut Anlage) verkauften Mobilien, sowie das gesammte alsdann vorhandene Gasröhrennetz nebst Candelabern und Laternen und alle diejenigen Apparate und Utensilien, welche auf den Grund der Bestimmungen im §. 2 Absatz 8 bis 10 von der Gesellschaft angeschafft worden sind, auch wenn sie in den Inventarien nicht vorkommen, in vollem Betriebe und mit den für den regelmässigen Fortgang der öffentlichen und Privatbeleuchtung und zwar mindestens für den Consum von 24 Stunden nöthigen Gasquantum zu Eigenthum an die Stadt auszuliefern.

Insbesondere sind alsdann auch die an die Stadt verkauften Gasmesser in brauchbarem Zustande zu überliefern.

Etwaige sich im letzten Monat als unbrauchbar erwiesene Gasmesser sind durch brauchbare von entsprechender Grösse zu ersetzen.

Streitigkeiten sind durch das nach §. 2 bestimmte Schiedsgericht zu entscheiden.

§. 5. Die Zahlung erfolgt mit 70,000 Thaler drei Monate nach stattgehabter Verbriefung dieses Vertrages an den Verwaltungsrath der Gas-Gesellschaft oder dessen Bevollmächtigten und verpflichtet die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft sich diese Summe bis zum 1. April 1873 mit 5½% zu verzinsen. Diese Zinsen sind halbjährlich zu bezahlen.

Weitere 50,000 Thaler sind am 1. April 1873 von der städt. Verwaltung an die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft resp. an den Verwaltungsrath oder dessen Bevollmächtigten zu bezahlen, die restirenden 20,000 Thaler sind einen Monat nach vertragsmässiger Ueberlieferung des Gaswerks nebst 5% Zinsen vom 1. April 1873 an, von der städt. Verwaltung an die Gas-Beleuchtungs-Gesellschaft resp. an den Verwaltungsrath oder dessen Bevollmächtigten zu bezahlen.

Die Zahlungen werden zunächst auf den Preis des Mobiliars und der Abfindungssumme gerechnet.

Wegen des Preises der Immobilien bleibt Eigenthumsrecht bis zu dessen vollständiger Auszahlung vorbehalten.

Die Kosten der Verbriefung und des Stempels zu diesem Vertrag sind von beiden Theilen je zur Hälfte zu tragen.

§. 6. Die Genehmigung des Gemeinderaths und des Bürgerausschusses von Wiesbaden, sowie die des Verwaltungsraths und der Generalversammlung der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft bleibt vorbehalten.

Erfolgt solche nicht bis zum 1. Juni 1870, so gilt dieser Vertrag nicht als abgeschlossen.

Sobald solche allseitig erfolgt ist, ist jeder der Contrahenten ermächtigt, den Vertrag zum Stockbuch beurkunden zu lassen.

Fünfter Geschäftsbericht für die Commanditisten der Neuen Gas-Gesellschaft Wilhelm Nolte & Co. zu Berlin.

Geschäftsjahr 1869.

Vorgetragen in der fünften ordentlichen General-Versammlung am 29. April 1870.

Während des vergangenen Jahres war die Entwicklung unseres Geschäftes erfreulich fortschreitend, und wir sind, wie die nachstehende vom Aufsichtsrathe geprüfte Bilanz nachweist, in der Lage, unseren Commanditisten die gleiche Dividende von $6^2/_3$% wie pro 1868 gewähren zu können, nachdem die statutenmässigen Abschreibungen und die vorgeschriebene Dotation des Reservefonds aus dem Reingewinn bestritten sind. Dies Resultat verdient ohne Zweifel ein befriedigendes genannt zu werden, wenn man berücksichtigt, dass das an der Dividende participirende Capital um 369,000 Thlr. höher als im Vorjahr ist, und dass ausserdem die im Laufe des Jahres gebauten Anstalten erst in den letzten Monaten des Jahres in Betrieb kamen, wodurch dieselben zur Vergrösserung des Gewinns nur wenig beitrugen. Es ist uns gelungen, unser Unternehmen im abgelaufenen Jahre durch Erwerbung zweier vortheilhaften Concessionen und Contracte im Königreich Sachsen zu erweitern und zwar mit den Städten Mittweida und Hayniehen.

Beide Contracte sind mit kleinen unwesentlichen Abänderungen auf Grund unserer Normalverträge abgeschlossen, und sichern uns für eine lange Reihe von Jahren den ungestörten Besitz und Betrieb sowie die Ausnutzung der uns ertheilten Privilegien.

Mittweida bei Chemnitz an der königlich sächsischen Staatsbahn gelegen, mit 9200 Einwohnern, ist ein in steter Entwicklung begriffener Ort, und wird ohne Zweifel mit der Zeit eine der ersten Stellen unter unseren Anstalten einnehmen. Die Industrie Mittweida's ist nicht einseitig, es sind Baumwollspinnereien, Webereien, Maschinen-Fabriken, Brauereien etc. vorhanden, und Handel, Leben und Verkehr in der Stadt sind in stetem Fortschritt begriffen.

Haynichen bei Chemnitz auch an der königlich sächsischen Staatsbahn gelegen, mit 7220 Einwohnern, ist ebenfalls eine im steten Aufblühen begriffene Stadt und wird hinter Mittweida keinenfalls zurückbleiben. Auch hier ist die Industrie nicht einseitig; es sind Wollspinnereien, Webereien, Färbereien, Lederfabriken und Cigarren-Fabriken vorhanden, die sich fast alle einer gesunden Entwicklung erfreuen. Die Grundbedingungen für eine günstige Entwicklung unseres Geschäftes liegen demnach auch hier vor, und hoffen wir durch beide neue Anlagen unser Unternehmen für die Zukunft wesentlich verbessert zu haben.

In Kronstadt, der grössten unserer Anstalten, haben wir im abgelaufenen Jahre noch nicht die gewünschten Resultate bezüglich des Gasconsums erreichen können. Um unsern mit der Russischen Regierung und der Stadt Kronstadt abgeschlossenen Contract nach allen Richtungen hin zu erfüllen, mussten wir die Anstalt selbst und einen kleinen Theil des grossen Rohrnetzes bis Anfang 1869 fertig stellen und in Betrieb setzen, in der Hoffnung, die kaiserlichen Gebäude, Kasernen und Werkstätten im Herbst 1869 beleuchten zu können, da uns dahingehende Versprechungen gemacht waren.

Trotz aller Bemühungen aber ist es uns leider nicht gelungen, im Jahre 1869 alle kaiserlichen Gebäude, Werkstätten, Kasernen etc., obgleich fast sämmtliche mit den Einrichtungen zur Gasbeleuchtung versehen wurden, mit Gas zu beleuchten. Die betreffende Behörde hatte nicht darauf gerechnet, dass wir unsere Arbeiten bis zum Herbst ganz beendigt haben würden, daher wurde es zur Zeit unterlassen, die nöthige Summe für Gasbeleuchtung in den Etat aufzunehmen, es mussten also die alten Vorräthe von Beleuchtungsmaterial erst consumirt werden, was nun allerdings geschehen sein wird, so dass wir mit Beginn der Beleuchtungs-Periode im August auf einen ansehnlichen Gasconsum mit Sicherheit rechnen können.

Den Sommer 1869 haben wir benutzt, um die Gasanstalt mit Wohngebäuden ganz fertig zu bauen und das Rohrnetz so weit als nothwendig auszudehnen, so dass zur vollständigen Erfüllung unserer contractlichen Verpflichtungen, wozu wir bis Ende 1873 Zeit haben, nur noch eine unbedeutende Ausdehnung des Rohrnetzes erforderlich ist.

Die Abnahme des Baues und Uebernahme des Betriebes von dem Unternehmer, Herrn Ph. O. Oechelhäuser geschah am 29. Sept. durch unsern Geschäfts-Inhaber und wurde Alles solid und contractgemäss ausgeführt gefunden.

Die Anstalt selbst ist, unter Benutzung der reichen Erfahrungen der Dessauer Gas-Gesellschaft, höchst practisch und solide eingerichtet, die sämmtlichen Gebäude sind nach den russischen Baugesetzen fast zu solide gebaut, so dass der ursprüngliche Kosten-

anschlag, wobei diese Gesetze nicht berücksichtigt erheblich übersteigen würde. Die mehrere Tage fortgesetzte Probe der Dichtigkeit des sehr langen und weiten Rohrnetzes ergab ein ausserordentlich günstiges Resultat, was wesentlich zur späteren Rentabilität des Unternehmens beitragen wird.

Die Anstalt wird erst von diesem Jahre ab in die Reihe unserer in Betrieb befindlichen Anstalten aufgenommen, und ist deshalb der im vergangenen Jahre erzielte Gewinn auf Bau-Conto abgeschrieben worden.

Wir geben nun, wie alljährlich zur Besprechung der einzelnen Anstalten über.

1. Altwasser.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	4,200,700 c' preuss.	1899
1869:	3,611,200 „ „	1996
Abnahme:	589,500 c' pr. Zunahme:	97

Die nicht unerhebliche Abnahme der Production, resp. des Absatzes gegen das Vorjahr wurde durch den allbekannten Arbeiter-Strike im Waldenburger Kohlenrevier, welcher leider in die Hauptbeleuchtungsperiode fiel, hervorgerufen.

Die Zunahme der Flammenzahl zeigt indess, dass unter normalen Verhältnissen, auf eine wesentlich höhere Consumtion als 1868 zu rechnen gewesen wäre, wie bereits die ersten drei Monate des laufenden Jahres wesentlichen Aufschwung des Geschäfts nachweisen, wodurch ohne Zweifel der Ausfall des Jahres 1869 gedeckt werden dürfte. Für das laufende Jahr ist eine fernere Zunahme der Flammenzahl gesichert.

2. Hausdorf-Wüstewaltersdorf.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	3,940,500 c' pr.	1240
1869:	4,671.800 „ „	1348
Zunahme:	731,300 c' pr.	108

Unsere bereits wiederholt ausgesprochenen Ansichten über dieses Unternehmen haben sich auch im abgelaufenen Jahre durch die nicht unerhebliche Zunahme des Consums bewahrheitet. Die hier heimische Industrie entwickelt sich unter der Leitung der höchst intelligenten Fabrikanten mehr und mehr, so dass wir hoffen dürfen, für das laufende Jahr ein noch befriedigenderes Resultat für das verhältnissmässig bedeutende Anlage-Capital zu erzielen. In den ersten drei Monaten des laufenden Jahres hat sich unser Absatz schon in recht erfreulicher Weise gemehrt.

3. Neusalz a. O.

	Production:	Flammenzahl:
1868:	3,769,300 c' pr.	1595
1869:	3,868,700 „ „	1747
Zunahme:	99,400 c' pr.	152

Diese wenn auch noch unbedeutende Zunahme beweist immerhin, dass auch diese Anstalt in steter, wenn auch langsamer, Entwicklung begriffen ist. Im laufenden Jahre wird ohne Zweifel der Bau der Eisenbahn von Liegnitz bis Neusalz vollendet, so dass wir für den Herbst eine bedeutende Zunahme des Consums erwarten dürfen; es sind uns bereits bedeutende Erweiterungen bestehender Einrichtungen angemeldet.

4. Limbach bei Chemnitz.

	Production.	Flammenzahl
1868:	3,087.200 c' pr.	2592
1869:	3,407,000 „ „	2700
Zunahme:	319,800 c' pr.	103

Obgleich die Industrie Limbachs im abgelaufenen Jahre sich nicht wesentlich gehoben hat, sondern noch fortwährend unter dem Druck des schleppenden Geschäftsganges nach allen überseeischen Plätzen leidet, haben wir uns doch einer befriedigenden Entwicklung des dortigen Geschäfts zu erfreuen, wie die vorstehenden Zahlen beweisen.

Die im Bau begriffene und hoffentlich noch bis Ende des laufenden Jahres fertig zu stellende Eisenbahnverbindung Limbachs mit dem grossen Eisenbahnnetz wird uns ohne Zweifel von wesentlichem Nutzen sein und dem laufenden Jahr zu Gute kommen. Die ersten drei Monate des neuen Jahres ergeben bereits eine wesentliche Zunahme des Consums und viele neu angemeldete Einrichtungen lassen für die Zukunft eine fernere Steigung desselben erwarten.

Zur besseren Verwerthung des Theers auf unseren sämmtlichen im Königreich Sachsen gelegenen Anstalten haben wir in Limbach die Fabrication von Cementholz für Dachdeckung eingerichtet, und hoffen damit unter der umsichtigen Leitung unseres dortigen Dirigenten günstige Resultate zu erzielen.

5. Nienburg a. d. Saale.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	1,832,710 c' pr.	790
1869:	2,224,260 „ „	800
Zunahme:	391,550 c' pr.	10

Unsere im letzten Bericht ausgesprochenen Hoffnungen sind durch diese nicht unbedeutende Zunahme des Consums theilweise in Erfüllung gegangen, und dürfen wir erwarten, diese Anstalt im laufenden Jahre unter diejenigen, welche eine befriedigende Rente gewähren, zählen zu können. Es ist gegründete Aussicht vorhanden, Nienburg demnächst durch Eisenbahn-Anschluss in den grossen Verkehr gezogen zu sehen, wodurch diese Stadt und namentlich unser Unternehmen ganz bedeutend gewinnen würde.

6. Peitz.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	1,680,350 c' pr.	1027
1869:	2,442,600 „ „	1103
Zunahme:	762,250 c' pr.	76

Auch hier sind unsere im letzten Berichte ausgesprochenen Erwartungen in Erfüllung gegangen und, nach den Resultaten der ersten drei Monate des laufenden Jahres zu urtheilen, haben wir für 1870 auf fortdauernd bessere Resultate mit Sicherheit zu rechnen.

Die hier betriebene Industrie hat einen erfreulichen und raschen Aufschwung genommen, und der Unternehmungsgeist der dortigen Fabrikanten beginnt sich wieder zu regen. Es werden in diesem Jahre bereits 2 grosse neue Fabriken gebaut, welche wir noch vor Herbst mit Gas zu beleuchten hoffen, auch ist bei flottem Geschäftsgang zu erwarten, dass die Betheiligung der Privaten eine regere wird.

7. Schneeberg-Neustädtel.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	1,950,900 c' pr.	1168
1869:	2,247,300 „ „	1284
Zunahme:	296,400 c' pr.	116

Diese erfreuliche Zunahme des Consums und der Flammenzahl beweist, dass auch diese Anlage in fortgesetzter, den Verhältnissen angemessener Entwickelung begriffen ist, und uns die Sicherheit giebt, auch hier bald eine angemessene Rente zu erzielen. Durch Sparsamkeit, Fleiss und Umsicht unseres Dirigenten in Verwaltung und Betrieb haben wir alle Ursache, mit den, wenn auch noch mässigen Resultaten zufrieden zu sein. In den abgelaufenen 3 Monaten dieses Jahres ist wieder eine ziemlich bedeutende Zunahme des Consums zu erkennen und dürfen wir daher hoffen, dass die Rente sich wesentlich verbessern wird.

8. Döbeln.

	Production.	Flammenzahl
1868:	3,259,130 c' pr.	1469
1869:	3,560,700 „ „	2058
Zunahme:	301,570 c' pr.	589

Hier steht die Zunahme des Consums bis jetzt in keinem richtigen Verhältniss zur Zunahme der Flammenzahl. Es hat dies indess seinen Grund darin, dass der grösste Theil der Flammen erst im November und Dezember zur Eröffnung gelangte, so dass dieselben nur einen ganz unwesentlichen Antheil am Consum hatten; seit dem 1. Januar sind aber alle Flammen im Betrieb und haben wir uns einer ganz aussergewöhnlich starken Zunahme des Consums zu erfreuen. Es ist uns im Laufe des Jahres gelungen, ausser mit einigen grösseren Fabriken auch mit den Directionen der Leipzig-Dresdener Eisenbahn und der königlichen Staatsbahn Beleuchtungs-Verträge für den Bahnhof auf eine Reihe von Jahren abzuschliessen.

Seit Eröffnung der Leipzig-Dresdener Bahn hat sich der Verkehr und das Leben in Döbeln in sehr merklicher Weise gehoben und können wir mit Sicherheit auf eine ganz befriedigende Rente des ziemlich hohen Anlage-Capitals rechnen. Für das laufende Jahr sind bereits viele neue Einrichtungen zur Gasbeleuchtung angemeldet und sind noch mehr zu erwarten, so dass wir, gegenüber der zu erwartenden grossen Consumtion, zu einer ferneren Erweiterung der Anlage genöthigt sein werden.

9. Marienburg in Westpreussen:

	Production.	Flammenzahl.
1868:	1,872,890 c' pr.	778
1869:	2,231,700 „ „	978
Zunahme:	358,810 c' pr.	200

Auch hier ist die Zunahme an Consum und Flammenzahl eine recht erfreuliche gewesen und erscheint dadurch der, den Verhältnissen angemessene Fortschritt in der Entwickelung dieser Anlagen gesichert. Wir dürfen auch hier für die Zukunft auf eine, wenn

auch langsame, doch sicher steigende Verzinsung des mässigen Capitals rechnen. Der Umbau des bedeutenden Bahnhofs kommt im laufenden Jahre bestimmt zur Ausführung, und werden wir ohne Zweifel bis zum Herbst auch die innere und äussere Beleuchtung desselben zu besorgen haben, was eine wesentliche Vermehrung des Consums zur Folge haben wird.

10. Marienwerder.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	2,420,840 c' pr.	1012
1869:	2,653,490 „ „	1075
Zunahme:	232,650 c' pr.	63

Die Zunahme ist allerdings hinter unseren früher ausgesprochenen Erwartungen zurückgeblieben, documentirt aber immerhin einen Fortschritt in der Entwicklung des Geschäfts, auf welche wir auch für die Zukunft mit Sicherheit rechnen können. In solchen Orten, wie Marienburg und Marienwerder, wo jegliche Industrie fehlt, basirt die Entwicklung unseres Geschäfts nur auf dem stets wachsenden Bedürfniss nach billiger, guter und bequemer Beleuchtung, die Ueberzeugung, dass das Gaslicht diesen Anforderungen entspricht, bricht sich in solchen Orten nur langsam Bahn, dagegen haben wir aber den Vortheil, dass der Absatz durch keinerlei industrielle Conjuncturen, Krisen etc. beeinflusst wird. Auch im laufenden Jahre haben wir uns einer analogen Zunahme des Consums zu erfreuen, so dass wir annehmen können, ein wesentlich besseres Resultat zu erzielen.

11. Gardelegen.

	Production.	Flammenzahl.
1868:	937,950 c' pr.	421
1869:	1,050,290 „ „	442
Zunahme:	112,340 c' pr.	21

Den Bau dieser Anstalt, sowie Erwerbung der Concession unternahmen wir seiner Zeit im Vertrauen auf den schleunigen Bau der Eisenbahn von Berlin nach Lehrte, wodurch diese Stadt ohne Zweifel ganz besonders gewinnen wird; leider ist nun der Bau der Bahn noch immer nicht so weit vorgeschritten, dass die Eröffnung der Strecke Gardelegen-Lehrte für das laufende Jahr zu erwarten ist; bis diese Verbindung hergestellt, müssen wir leider auf eine rasche und günstige Entwicklung unseres Geschäftes verzichten, doch kann und wird dieselbe auf die Dauer nicht ausbleiben. Im laufenden Jahre hoffen wir wenigstens die Strecke Stendal-Gardelegen eröffnet zu sehen, wodurch wir in Stand gesetzt werden, unseren Bedarf an Kohlen wesentlich billiger als bisher beziehen zu können.

12. Buchholz.

	Production.	Flammenzahl.
1868 vom 1. Novbr. bis 31. Dec.	557,250 c' pr.	1089
1869:	1.775,330 „ „	1157
Zunahme:	1,218,080 c' pr.	68

Das Aufblühen von Buchholz hat durch den Wechsel der Mode, welcher der dort heimischen Industrie, Posamentier-Waaren-, Knopf- und Crinolin-Fabrikation, grosse Nachtheile bereitete, einen unerwarteten Stillstand erfahren; es wurde sogar, wie in fast allen Städten des sächsischen Erzgebirges, unter den Arbeitern ein gewisser Nothstand hervorgerufen, welcher die Entwickelung unseres Geschäftes nicht unwesentlich beeinträchtigte.

Dergleichen für uns unangenehme Zustände pflegen aber eben so schnell zu verschwinden, wie sie kommen, und dürfen wir hoffen, dass uns das laufende Jahr bereits wieder günstigere Resultate bringen wird. Der Bau der Bahn von Buchholz nach Weipert, Anschluss nach Böhmen, schreitet rüstig fort, so dass man hoffen darf, noch im laufenden Jahre jene Verbindung hergestellt zu sehen. Der Bau des Bahnhofes ist bereits in Angriff genommen und hoffen wir, denselben schon im nächsten Winter mit Gas erleuchten zu können. Durch die Verbindung mit dem grossen österreichischen Eisenbahnnetz wird nicht allein Industrie, Verkehr und Handel in Buchholz gewinnen, sondern werden wir davon den besonderen Vortheil haben, billiger Kohlen zur Gasfabrikation aus den böhmischen Kohlenrevieren beziehen zu können. Für das laufende Jahr sind uns bereits verschiedene, nicht unbedeutende Einrichtungen theils definitiv bestellt, theils angemeldet, und hoffen wir, bei sparsamer und umsichtiger Verwaltung ein befriedigendes Resultat zu erzielen.

13. Mittweida.

Am 1. Nov. 1869 eröffnet mit 810 Flammen, stieg deren Zahl bis zum 31. Dec. auf 1094 und wurden in den zwei Monaten 659,000 c' pr. Gas producirt.

Der Consum der ersten drei Monate des laufenden Jahres und die in sicherer Aussicht stehende ganz bedeutende Vermehrung der Flammenzahl, sichern uns für dieses neue Unternehmen bereits eine angemessene Verzinsung des angelegten Kapitals und erwarten wir zuversichtlich, dass diese Anlage für die Zukunft durch stets wachsende Rente zum Gedeihen unseres Unternehmens beitragen wird.

14. Haynichen:

Am 1. Dezember 1860 eröffnet mit 811 Flammen, stieg deren Zahl bis zum 31. Dez. auf 1069 und wurden in dem einen Monat 325,160 c' pr. Gas consumirt. Die rege Betheiligung der vielen Industriellen und Privaten, welche sich in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres durch täglich neue Anmeldungen herausgestellt hat, lässt mit Sicherheit eine rasche und günstige Entwickelung auch dieses Unternehmens erwarten.

Der Gasverlust betrug auf allen 14 Anstalten zusammen 2,682,200 c' pr. oder 7,66% der ganzen Abgabe.

Der Selbstverbrauch betrug 730,460 c' pr. oder $2^1/_{10}$% der gesammten Abgabe.

Der beträchtlichen Rohrlänge von zusammen 296,068 laufende Fuss und dem unregelmässigen Betriebe auf so vielen kleinen Anstalten gegenüber, sind dies jedenfalls recht günstige Verhältnisse.

An Steinkohlen wurden auf allen 14 Anstalten verbraucht:

Niederschlesische aus dem Waldenburger Revier .	8813	Tonnen
Sächsische (Zwickauer)	8181	„
Englische	4650	„
Diverse	333	„
Zusammen	21977	Tonnen

Die Bau-Conti erhöhten sich gegen das Vorjahr durch verschiedene Neubauten, Vergrösserungen und hauptsächlich Verlängerungen des Rohrnetzes.

In Altwasser:	um Rthlr.	1667.	19.	6.
„ Hausdorf:	„ „	98.	23	—.
„ Neusalz:	„ „	277.	22.	2.
„ Limbach:	„ „	29.	9.	10.
„ Peitz:	„ „	27.	4.	9.
„ Nienburg:	„ „	38.	10.	—.
„ Schneeberg:	„ „	438.	7.	3.
„ Döbeln:	„ „	4587.	14.	7.
„ Marienburg:	„ „	522.	4.	11.
„ Marienwerder:	„ „	19.	9.	6.
„ Buchholz:	„ „	1407.	6.	4.
„ Gardelegen:	„ „	156.	12.	6.
Summa:	Rthlr.	9269.	24.	4.

Das Gesammtresultat des Betriebes pro 1869 auf den 14 deutschen Anstalten stellt sich wie folgt:

	Production. c' pr.	Flammenzahl.
1. Altwasser:	3,611,200	1996
2. Hausdorf:	4,671,800	1348
3. Neusalz:	3,868,700	1747
4. Limbach:	3,407,000	2700
5. Nienburg:	2,224,260	800
6. Peitz:	2,442,600	1103
7. Schneeberg	2,247,300	1284
8. Döbeln:	3,560,700	2058
9. Marienburg:	2,231,700	978
10. Marienwerder:	2,653,490	1075
11. Gardelegen:	1,050,290	442
12. Buchholz:	1,775,330	1157
13. Mittweida:	659,000	1094
14 Haynichen:	325,160	1069
Summa:	34,728,530	18,851
gegen 1868:	29,509,720	15,080
Also Zunahme:	5,218,810	3771

Von dieser Zunahme kommen 4,234,650 c' pr. oder $14^1/_2$% auf die seit Anfang 1868 im Betriebe befindlichen Anstalten, der Rest von 984,160 c' pr. kommt auf die im November und Dezember eröffneten Gas-Anstalten Mittweida und Haynichen; für das laufende Jahr ist also nach diesen, nun schon seit Jahren bewährten Erfahrungen, eine fer-

nere Zunahme des Consums mit Sicherheit zu erwarten, und somit ein ferneres Steigen des Gewinns gesichert, was aus nachfolgender Zusammenstellung der Consumtion in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres im Vergleich zur Consumtion in derselben Periode des Vorjahres ersichtlich.

Es wurden consumirt:

1869	1870
vom 1. Januar bis 31. März	vom 1. Januar bis 31. März
11,489,260 c' pr.	13,714,550 c' pr.

pro 1870 also eine Mehrconsumtion von 2,225,290 c' pr. oder 19%, während die Flammenzahl vom 1. Januar bis 31. März 1870 auf 18934 stieg.

Hierzu tritt pro 1870 noch die Gasanstalt Kronstadt, welche in den ersten drei Monaten bei 3100 Flammen, welche im Betriebe waren, 3,269,200 c' engl. Gas consumirte; im Laufe des Sommers werden die jetzt bereits fertigen Einrichtungen eröffnet, so dass die Wintercampagne daselbst mit mindestens 6000 Flammen beginnen wird, doch werden voraussichtlich noch sehr viele neue und grosse Einrichtungen hinzutreten.

Berlin, 20. April 1870.

Der Geschäfts-Inhaber und der Aufsichtsrath der neuen Gas-Gesellschaft Wilhelm Nolte & Co.

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse

der 14 Anstalten

Altwasser, Hausdorf, Neusalz a. O., Limbach, Nienburg a. S., Peitz, Schneeberg-Neustädtel, Döbeln, Marienburg i. Westpreussen, Marienwerder, Gardelegen, Buchholz, Mittweida und Haynichen, am 31. December 1869.

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

An Casse-Conti, für die baaren Cassenbestände . . . . Thlr.	2777	17	4
„ Wechsel-Conti, für den Bestand an Rimessen	1841	12	—
„ Mobilien-Conti, für die Werthe der Bureau-Einrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente und 11 Feuerspritzen	4732	7	10
„ Conti der Privateinrichtungen, für die Ausstände aus gelieferten Gas-Einrichtungen, Beleuchtungs-Gegenständen etc.	31585	27	3
„ Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen: a. für die nach jährlicher Abschreibung von $8^1/_3$% vom Neuwerth verbliebenen Werthe der vermietheten Gaszähler und Einrichtungen . Thlr. 4336. 25. 7. b. für die Ausstände für Miethe . . . . „ 19. 20. 4.	4356	15	11
„ Beleuchtungs-Utensilien und Unkosten-Conti, für die Werthe der Geräthschaften und Materialien zur Strassenbeleuchtung auf 12 Anstalten	183	18	11
„ Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für die Werthe der Geräthschaften und Werkzeuge etc. zur Gas-Fabrikation	2042	10	3
„ Reinigungsmaterial-Conti, für den Werth der vorräthigen Masse und div. Materialien zur Gas-Reinigung	490	7	1
„ Dampf-Maschinen-Betriebs-Conti, für die Vorräthe von Putzwolle, Talg, Maschinenschmiere etc.	9	3	5
„ Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Thonretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc.	969	11	—
„ Magazin- und Werkstatts-Conti: a. für die gesammten Werkstatts-Utensilien und Apparate, Feldschmieden, Schlosser- und Rohrleger-Werkzeuge . . . . . . Thlr. 4546. 13. 3. b. für die Vorräthe an Metallen, schmiede- und gusseisernen Röhren, Verbindungs-Stücken, Hähnen, Gaszählern, Beleuchtungs-Gegenständen, Fittings und Materialien aller Art, im Bau begriffene Privatleitungen etc. . . „ 10444. 23. 4. c. für Ausstände aus verkauften Magazin-Gegenständen etc. . . . . „ 17. 18 6.	15008	25	1

An Gas-Conti, für die Vorräthe in den Gasometern . . Thlr.	154	21	10
„ Gaskohlen-Conti, für die Vorräthe von 5028¾ Tonnen Steinkohlen .	5057	25	8
„ Coaks-Conti: a. für die vorräthigen 3925¼ Tonnen Coaks Thlr. 2068. 19. 4. b. für Ausstände im Coaks-Verkauf . . . „ 279. 11. —.	2348	—	4
„ Theer-Conti: a für den Vorrath von 1740 Ctr. 79 Pfd. Theer Thlr. 1655. 6. 4. b. für Fässer und Utensilien . . . . „ 193. 5. 5. c. für Ausstände im Theer-Verkauf . . . „ 192. 22. 5.	2041	4	2
„ Ammoniak-Wasser-Conti für Ausstände im Verkauf	8	—	—
„ Conti der öffentlichen Oel-Beleuchtung für Vorräthe an diesen Beleuchtungs-Materialien	48	26	8
„ Bau-Conti für den Gesammtwerth der Anlagen, (Grundstücke, Gebände, Apparate, Rohrsysteme)	632098	6	7
„ General-Unkosten-Conti, für diverse Vorauszahlungen an Feuer-Versicherungen, Beiträgen etc. pro 1870, nach Abzug der noch zu leistenden div. Zahlungen pro 1869	52	4	4
„ Conto der von der Gröben'schen Begräbniss-Capellen-Stiftungsmasse in Marienwerder für von uns deponirte Rentenbriefe	1160	—	—
„ Conti der Gasconsumenten, für Ausstände für verkauftes Gas	1519	29	2
„ Conti diverser Debitoren, für unser Guthaben aus diversen Lieferungen und Vorschüssen. .	1308	—	3
Summa	709794	5	1

Credit.

Per Conti diverser Creditoren, für Guthaben diverser Lieferanten Thlr.	382	5	3
„ Hypotheken-Conti, für die auf 2 Anstalten noch lastenden Hypotheken-Schulden	3420	—	—
„ Conti Wilhelm Nolte & Co. in Berlin für die vom Central-Bureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgahten Summen: a. Saldi pr. 31. Dec. 1869 (siehe die Specification im General-Bilanz-Conto) . . . Thlr. 664,069. 23. 4. b. Saldi der Special-Gewinn- und Verlust-Conti pro 1869 . . . . „ 41,922. 6. 6.	705991	29	10
Summa	709794	5	1

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 21,977 To. Steinkohlen Thlr.	19808	20	3
„ Betriebs Arbeiter-Lohn-Conti, für die Löhne der Betriebs-Arbeiter und Poliere	6763	13	2
„ Retorten-Feuerungs-Conti, für den Verbrauch von 17,273⅛ Tonnen Coaks zur Unterfeuerung	8080	16	9
„ Dampfmaschinen-Betriebs-Conti, für die Kosten des Betriebes und der Unterhaltung der Dampfmaschinen	248	16	2
„ Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Abschreibungen und Reparaturen der Werkzeuge, Betriebs-Unkosten aller Art, Beleuchtung der Betriebs-Räume etc.	1030	8	6
„ Mobilien-Conti, für Abschreibung von dem Werthe der Mobilien, Instrumente, Feuerspritzen etc.	206	19	6
„ Oefen-Unterhaltungs-Conti, für Auswechselungen von Retorten, Reparaturen der Oefen, Umbauten etc.	1042	4	8

			Thlr.	Sgr.	Pf.
An Reparatur-Conti, für die Reparaturen und Unterhaltung der Gebäude und Apparate, Untersuchung der Rohrsysteme, Umlegung von Rohrstrecken, Pflaster und Wegereparaturen etc. . . . . Thlr.			708	10	2
„ Reinigungs-Material-Conti, für die Kosten der Gasreinigung . .			300	20	11
„ Laternenwärterlohn-Conti, für die Löhne der Laternenwärter . .			1094	19	5
„ Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Reparaturen und Abschreibungen an den Beleuchtungs-Utensilien, Anstrich und Reparaturen der Candelaber und Laternen, Putzzeug und sonstige Unkosten der öffentlichen Beleuchtung			311	13	9
„ Zinsen-Conti, für verausgahte Zinsen und Pächte etc. nach Abzug der Einuahmen			339	14	5
„ Salair-Conti, für Gehälter nnd Remunerationen an die Anstalts-Dirigenten			6293	18	4
„ General-Unkosten-Conti:					
a. für Beleuchtung der Bureaus nnd Beamtenwohnungen und sonstige unentgeltliche Gas-Abgabe		Thlr. 397. 29. 4.			
b. „ Heizung der Bureaus und Beamtenwohnungen und sonstige unentgeltliche Abgabe von Coaks etc.		„ 387. —. 10.			
c. „ Bureau-Unkosten, Schreibhülfe, Reinigung, Bewachung etc.		„ 180. 12. 4.			
d. „ Schreib- und Zeichnen-Materialien. Buchbinder-Arbeiten etc.		„ 169. 25. 5.			
e. „ Drucksachen		„ 46. 18. 6.			
f. „ Insertionen, Jonrnale nnd Zeitungen . .		„ 98. 26. 11.			
g. „ Steuern:					
1. Staatssteuern . .	Thlr. 341. 26. 11.				
2. Kreis- und Communal-Steuern	„ 481. 12. 8.				
3 Einquartirungsgelder etc.	„ 29. 9. 1.	„ 852. 18. 8.			
h. für Feuerversicherungen		„ 461. 20. 5.			
i. „ Reisekosten:					
1. des Directoriums .	Thlr. 196. 4. 4.				
2. der Beamten u. Arbeiter, incl. Umzugskosten	„ 311. 22. 2.	„ 507. 26. 6.			
k. für Wechsel- und Quittungsstempel . .		„ 8. 20. —.			
l. „ Pächte und Miethen		„ 314 13 1.			
m. „ Agio nnd kleine Verluste		„ 5. —. 1.			
n. „ Porti und Telegraphengebühren . . .		„ 220. 15. —.			
o. „ Sporteln, Mandatar- und Notariatsgebühren		„ 85. 16. 4.			
p. „ Remunerationen, Geschenke und freiwillige Beiträge		„ 218. 4. 10.			
q. „ Diverse Spesen, Fuhrkosten, Trinkgelder, Almosen, Kosten von Anpflanzungen etc. .		„ 117. 13. 3.	4072	21	6
„ Conti der Privat-Einrichtungen, für Verluste an ausstehenden Forderungen			277	24	4
„ Conti der Gasconsumenten, für Verluste aus Gaslieferungen . .			67	28	4
„ Conti diverser Debitoren, für Verluste aus diversen Lieferungen . .			39	21	7
„ Conti, Wilhelm Nolte & Co. Berlin, für die Gewinn-Saldi . . .			41922	6	6
Summa			92599	28	3

Credit.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen für Gas . . . . . Thlr.	70564	10	2.
„ Coaks-Conti, für den Ertrag der Coaks	12906	10	11
„ Theerconti, für den Ertrag von Theer	3305	11	8
„ Ammoniak-Wasser-Conti, für Gewinn im Verkauf von Ammoniak-Wasser	19	17	—

Per Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen, für die Einnahmen für Miethe von vermietheten Gaszählern und Einrichtungen nach Abzug von jährlich $8^{1}/_{3}$% Abschreibung vom Neuwerthe . . Thlr.	231	9	9
„ Magazin- und Werkstatts-Conti, für die Einnahmen aus dem Werkstattsbetriebe, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Fittings etc., nach Abzug der Abschreibungen von den Vorräthen und Utensilien und der Kosten für Materialien, Löhne etc.	5427	5	—
„ Conti der öffentlichen Oelbeleuchtung, für Gewinn auf diesen Conten .	146	23	9
Summa	92599	28	3

II. General-Abschluss

am 31. Dezember 1869.

General-Bilanz-Conto.

Debet.

An Cassa-Conto für den baaren Cassenbestand . . . Thlr.	14413	11	7
„ Rimessen-Conto, für vorräthige Wechsel	23355	2	3
„ Mobilien-Conto für das Inventarium des Central-Bureaus . . .	830	14	9
„ Conto der bestellten Cautionen, für die von uns geleisteten Cautionen	5138	7	6
„ Zinsen-Conto, für an den bestellten Cautionen etc. pro 1869 noch guthabende Zinsen	47	7	6
„ Actienanfertigungs-Conto, für hierauf noch lastende Unkosten für Actienanfertigung etc.	1164	23	3
„ Gasanstalt Kronstadt für hierauf bis ult. Dec. 1869 gebuchte Beträge, incl. Materialien, Kohlen, Magazin-Vorräthen, Cautionen und Gewinn an Installationen	373939	3	—
„ Conto der 14 in Betrieb befindlichen Anstalten, für deren Bau- und Betriebs-Capitalien:			
Saldi per 31. December 1869.			
1. Altwasser . . . . Thlr. 48394. 7. 2.			
2. Hausdorf . . . . „ 47859. 15. 4.			
3. Neusalz . . . . „ 44621. 8. 7.			
4. Limbach . . . . „ 53618. 22. 1.			
5. Nienburg . . . . „ 36342. 19. 5.			
6. Peitz . . . . „ 51627. 13. 7.			
7. Schneeberg . . . . „ 46221. 8. 10.			
8. Döbeln . . . . „ 69388. 16. 8.			
9. Marienburg . . . . „ 40915. 15. 6.			
10. Marienwerder . . . . „ 53315. 12. 7.			
11. Gardelegen . . . . „ 33653. 8. 10.			
12. Buchholz . . . . „ 39560. 15. 9.			
13. Mittweida . . . . „ 53148. 12. 3.			
14. Hayniehen . . . . „ 45302. 26. 9.			
Thlr. 664,069. 23. 4.			
Gewinn-Saldi nach den Special-Abschlüssen dieser Anstalten . . . . . . „ 41,922. 6. 6	705991	29	10
Thlr.	1124880	9	8

Credit.

Per Capital-Conto der Commanditaire.			
für das Gesellschafts-Capital von 4975 Stück Actien à 200 Thlr. . . . . Thlr. 995,000			
hiervon ab die noch im Portefeuille befindlichen 655 Stück Actien à 200 Thlr. . . . . . . „ 131,000	864000	—	—

An Capital-Conto des Geranten, für an diesen begebenes Gesellschafts-Capital in 25 Stück Actien à 200 Thlr.	5000	—	—
„ Accepten-Conto für unsere Wechsel-Accepte	7000	—	—
„ Reserve-Fonds-Conto, für dessen Bestand	4780	29	10
„ Conto-Corrent-Conto, für nnsere Schulden bei den Banquiers und diversen Lieferanten, abzüglich unserer Gnthaben	177521	8	10
„ Gewinn- und Verlust-Conto, für den Gewinn	66578	1	—
Vertheilnng des Saldo des Gewinn- und des Verlust-Conto's:			
Saldo lant Bilans . . . Thlr. 66578. 1. —.			
Hiervon ab:			
1. Actienanfertigungs-Conto, Thlr. 1164. 23. 3. $33\frac{1}{3}$% Abschreibung . . Thlr. 388. 7. 9.			
2. Quote des Reserve-Fonds, 5% von Thlr. 66578. 1. . . „ 3328. 27. —.			
3. Tantième d. Geschäftsinhabers nnd des Aufsichtsraths:			
a. 10% von Thlr. 31818. 1. Thlr. 3181. 24.			
b. 5% „ „ 31818. 1. „ 1590. 27. Thlr. 8489. 25. 9.			
Thlr. 58088. 5. 3.			
Dividende an die Herren Actionäre $6\frac{2}{3}$% per anno, auf 4345 Stück Actien à $13\frac{1}{3}$ Thlr. „ 57,933. 10. —.			
Bleibt Saldo-Vortrag auf Gewinn- und Verlust-Conto pr. 1870 . . . Thlr. 154. 25. 3.			
Thlr.	1124880	9	8

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Mobilien-Conto. Für 5% Abschreibung vom Bureau-Inventarium Thlr.	38	7	—
„ Salair-Conto. Für Gehälter und Remunerationen	1566	20	—
„ General-Unkosten-Conto. Für die Unkosten pro 1869, als Porti und Telegraphen-Gebühren, Schreibmaterialien, Buchbinderarbeiten. Drucksachen, Insertionen und Zeitungen, Beleuchtung, Heizung, Steuern etc.	1059	6	11
„ Bilanz-Conto. Für den Reingewinn	66578	1	—
Thlr.	69242	4	11

Credit.

Per Vortrag aus dem Rechnungsjahr 1868 . . . Thlr.	89	19	9
„ Provisions-Conto. Für Gewinn an Provisionen auf durch uns vermittelte und durch Unternehmer ausgeführte Installationen etc.	7641	—	—
„ Zinsen-Cnoto, für Zinsgewinne aus neu begebenen Actien, zeitweise angelegten Capitalien und Bau-Contis	17983	17	2
„ Agio-Conto. Für Agio-Gewinne	1605	21	6
„ Conti der 14 Gas-Anstalten. Für den Reingewinn aus der Betriebs-Periode 1869	41922	6	6
Thlr.	69242	4	11

Abrechnung der Gas-Compagnie in Hamburg ultimo März 1870.

(Sechs und zwanzigstes Rechnungs-Jahr.)

Vorgelegt in der General-Versammlung vom 16. Juni 1870.

Betrieb-Rechnung.

Einnahme:

Der Verkauf von Gas betrug vom 1. April 1869 bis 31. März 1870: 570,435,001$\frac{7}{8}$ c′ gegen 544,013,204$\frac{1}{4}$ c′ im vorigen Jahre	Bco. ℳ	1,893,233. 14
Eingenommen sind für Coke, Theer und andere Gegenstände	„	436,619. 3
Zinsgewinn, unter Abzug der Zinsen des Reservefonds	„	18,451. 14
	Bco. ℳ	2,348.304. 15

Ausgabe:

Für die Fabrikation des Gases unter Abzug des Vorraths von Gas und Coke am 1. April, für Arbeiten wegen Conservirung der Gebäude, der Fabrik- und Röhren-Anlagen, für das Erleuchtungswesen, für Zuleitungsröhren zur Versorgung neuer Kunden, für diverse sonstige Betriebskosten und für noch erforderliche Aufwendungen, welche zufolge §. 9 der Statuten auszusetzen sind .	Bco. ℳ	1,026,577. 3		
Für Bureau- u. Administrationskosten	„	63,050. 3		
Für Verluste an schlechten Schuldnern	„	3,478. 10		
An den Uebernehmer des Kämmerei-Contracts, laut §. 22 der Statuten	„	45,106. 1		
Zufolge §. 10 der Statuten ist auf den Reservefond zu dessen Vervollständigung zu übertragen .	„	9,992. 14		
			„	1,148,304. 15
Es verbleiben demnach zur Vertheilung			Bco. ℳ	1,200,000. —

und ergeben über den Actien-Bestand von Bco. ℳ 2,500,000. — für Verzinsung und Amortisation des Capitals,

Eine Dividende von 48 Procent,

welche gegen Einlieferung der Dividenden-Coupons mit schriftlicher Bank-Aufgabe von morgen bis zum 31. August dieses Jahres bezahlt wird.

Bilanz am 1. April 1870.

Debitoren:

Anlage-Conto: Die Anlage kostet bis jetzt	Bco. ℳ	3,697,047. 11		
Abgeschrieben sind vom Reserve-Fond-Conto	„	1,254,489. 10		
			Bco. ℳ	2,443,558. 1

Anlage-Lager-Conto	Bco. ℳ	1,383. —
Gasuhren-Conto	„	391. 3
Conto für vermiethete Gasuhren	„	426. 7
General-Gas-Conto	„	100. —
Kohlen-Conto	„	10,000. —
Schiffsbedarf-Conto	„	4,351. 7
Dampfschiff-Conto	„	5,128. 3
Conto für Staatspapiere	„	64,000. —
Wechsel-Conto in Mark Banco	„	1,452,894. 5½
Banco-Conto	„	62,486. 12½
Cassa-Conto	„	14,379. 1
Diverse Debitoren-Conto	„	289,763. 3
Die Finanz-Deputation, für Gas	„	47,390. —
Dieselbe, wegen Vergütung für Röhrenausdehnungen laut §. 35 des Kämmerei-Contracts bei Ablauf des letzteren zu zahlen fällig	„	110,750. 7
	Bco. ℳ	4,506,902. 2

Creditoren.

Actien-Conto	Bco. ℳ	2,500,000. —
Reserve-Fond-Conto	„	300,000. —
Reparaturen-Conto	„	283,761. 9
Separat-Conto für Röhrenanlagen (Finanz-Deputation)	„	110,750. 7
Remunerations-Conto	„	45,106. 1
Bureau-Personals-Antheil-Conto	„	10,804. 12
Diverse Creditoren-Conto	„	49,180. 5
Edmund Smith	„	7,299. —
Dividenden-Conto: Zur Austheilung für Verzinsung und Amortisation des Capitales	„	1,200,000. —
	Bco. ℳ	4,506,902. 2

Hamburg, den 16. Juni 1870.

Der Verwaltungs-Rath der Gas-Compagnie.

Im Auftrage desselben: (gez.) H. G. Clauss, Deputirter.

Richtig befunden: Adolphe Raynal, Herm. Theod. Kleinschmidt, Revisoren.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

Betriebs-Resultate des II. Quartals 1870.

Die 14 Anstalten der Gesellschaft produzirten . .	52,183,867 c' engl.
Im gleichen Quartale des Vorjahres	46,697,252 „ „
Mithin mehr im II. Quartale 1870	5,486,625 c' engl.
Mehrproduction seit Januar 1870	13,378,933
Die Flammenzahl am Schlusse des Quartals war .	119,252
Die Zunahme betrug im Quartale	1,950

Dessau, 18. Juli 1870.

Das Directorium der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

Oechelhäuser.

kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 9. **September 1870.**

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen

und

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 26 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 13 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

(715)

Fabrik
feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein.



Silberne Preis-Medaille
bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.

Stettin 1865. **Fabrik für Gasmesser und Apparate** Paris 1867.

zur Gasfabrikation.





Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH

in

Berlin

Andreas-Str. 72. 73.

Filiale **Dresden**
Friedrich-Str. 9.

Filiale **Breslau**
Friedrich-Wilhelm-Str. 37 a.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, genaueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Ausblasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materials gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehäuse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tagen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen zu Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beal'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Vorrichtung. **Beipassregulatoren**, eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate**, einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile**, neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren, resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Eleganz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselhahnhauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung hergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' ⨯ 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in eleganter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht aufgeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwandten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewogen gefunden, Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe, und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** anerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten. (713)



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNAWERK von J. R. GEITH IN COBURG







empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.

Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissefreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.





Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für Eisenwerke zu Hohöfen, Schweissöfen etc., für Glasfabriken, Porzellanfabriken etc. dann Glassschmelzhäfen, Muffeln, Röhren etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für Sodaschmelzöfen und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmassa fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesezt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

J. R. Geith, Gasfabrikant.

(708)

(712) # J. VON SCHWARZ
in
Nürnberg,

Inhaber der Preis-Medaillen von der Industrie-Ausstellung in München (1854), der Allgemeinen Industrie-Ausstellung in London (1862) und der Exposition Universelle, Paris (1867), empfiehlt seine anerkannt dauerhaften in jeder beliebigen Form verfertigten

Speckstein-Gasbrenner

Argand- und **Dumas-Brenner** mit und ohne Messing-Garnituren von *Schwarz*'sche, von *Bunsen*'sche Röhren und Kochapparate.

Silberne Medaille. Paris 1867.



SCHAEFFER & WALCKER

Geschäfts-Inhaber:

B. Schaeffer. G. Ahlemeyer.



(754)

Gas- und Wasser-Anlagen.

Heiss- und Warmwasser-Heizungen.
Bade-Einrichtungen.
Dampf-Koch-, Bade- und Heiz-Anlagen.
Gas-Koch-Apparate.

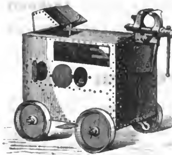


Gasbeleuchtungs-Gegenstände:

Kronen-, Candelaber, Ampeln, Wandarme, Laternen etc.
Gasmesser.
Gasröhren, Hähne, Brenner.
Fittings u. Werkzeuge aller Art.
Fontainen.
Bleiröhren, Pumpen.

FABRIK: Linden-Str. 19. BERLIN.

Detail-Verkauf: Leipziger Str. 42.



Gas-Feldschmieden

mit **Ventilator** in jeder beliebigen Grösse und Form, welche sich dadurch vortheilhaft empfehlen, dass der ganze innere Raum zu Werkzeugspinden und Schubkasten eingerichtet ist. Preis von Thlr. 30 an. Versand stets vom Lager.

Roessemann & Kühnemann

Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei

(785) **Berlin**

21. Gartenstrasse 21.

Die Fabrik feuerfester Produkte
von

PET. CHR. FORSBACH & CIE.

in Mülheim am Rhein

empfiehlt ihre

glasirten & unglasirten Chamott-Gas-Retorten, und feuerfesten Steine.

Für **Gas-Retorten** sind ausser den von dem Verein der Gas-Fachmänner Deutschlands festgesetzten 8 Retortenmodellen noch 24 diverse Modelle vorräthig und werden die gangbarsten Retorten glasirt und unglasirt stets auf Lager gehalten.

Feuerfeste Steine in allen Qualitäten und Formaten für **Gas-Oefen, chemische Anlagen und Hüttenwerke** können in kürzester Frist geliefert werden und ist in den gewöhnlichen Formaten immer Vorrath.

Preis-Courants, sowie Skizze der vorräthigen Retortenmodelle stehen den geehrten Fachmännern gerne zu Diensten. (710)

1865
Merseburg
Erster Preis
für gleich ausgezeichnete durch Eleganz der Formen wie durch tadellosen Guss der ausgestellten Waaren, als Säulen, Candelaber, Treppen etc.





1867
Chemnitz
Erster Preis
für Herstellung vorzüglich gegossener und emaillirter Wasser- und Gasleitungs-Rohre.

Das

Eisenhütten- u. Emaillirwerk

Tangerhütte

bei Magdeburg





liefert:

Gasleitungsröhren, senkrecht stehend und **in getrockneten Formen gegossen**, unter **Garantie** für **Dichtigkeit** zu den **billigsten Preisen** und hält davon ein **stets wohlassortirtes Lager.** Alle Apparate und Façonstücke werden prompt angefertigt. — Ausserdem empfiehlt dasselbe **Candelaber, Laternenarme** nach einem **reichen Modellinventar,** und **dient auf Verlangen** gern mit dem **betreffenden Musterbuche.** Die Ausdehnung des Werkes ermöglicht die Erledigung der belangreichsten Lieferungsobjecte in der kürzesten Zeit.

Alle unsere Waaren werden aus dem Cupolofen aus vorzüglichen für die betreffenden Zwecke geeigneten Roheisenmischungen gegossen. (777)

(813) Auf der hiesigen Gasanstalt sind 110 Stück zur Strassenbeleuchtung verwendbare

Blechlaternen

billig zu verkaufen.

Etwaige Reflectanten wollen sich an die unterzeichnete Inspection wenden.

Stralsund, den 6. September 1870.

Inspection der Gasanstalt.

„Offerte auf Gaskohlen-Lieferung!"

Der Inhaber einer Gasanstalt im Kohlenrevier kann anderen Gasanstalten auf Verlangen auch bei Wagenmangel vorzügliche Gaskohlen regelmässig liefern. Es würde darauf gesehen werden, dass die Kohlen nur guten Gaskohlenflötzen entnommen würden, was bei starkem Kohlenverkehr vom Zechenpersonal bekanntlich nicht gut controlirt werden kann. Briefe unter C. B. Nr. 14 besorgt die Expedition des Gasjournals. (817)

---

(815) **Stelle-Gesuch.**

Ein tüchtiger Werkführer, seit einer Reihe von Jahren in einem der bedeutendsten Installationsgeschäfte für Gas- und Wasserleitung thätig, wünscht seine derzeitige Stellung zu verändern. Offerten sub. M. A. befördert die Expedition dieses Blattes.

---

(808) Unterzeichneter sucht eine Stelle als Dirigent einer Gas-Anstalt. 5 Jahre technischer und verwaltender Director der Gas-Anstalt Gothenburg (35 Millionen. Cbfss.), 3 Jahre desgl. Nürnberg (60 Millionen).

Magdeburg. **G. A. Spielhagen.**

---

(814) **Eine Gasfabrik**

wird zu pachten gesucht.

Näheres ertheilt die Redaction des Gasjournals unter Chiffre **L. R.**

---

(816) **Inserat.**

In der städtischen Gasanstalt zu Mühlhausen i./Th. ist die Stelle eines Werkmeisters vakant und soll sofort wieder besetzt werden.

Reflectanten mögen sich möglichst bald unter Einsendung ihrer Zeugnisse direct an die Verwaltung der obigen Anstalt wenden.

Auszug

aus den Protokollen der 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands in Hamburg.

(Fortsetzung.)

Beilage 2.

An den Verein der Gasfachmänner Deutschlands.

Die Generalversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands, abgehalten zu Coburg im Mai 1869, erwählte die drei Unterzeichneten als Preisrichter für die von dem Vereine im Jahre 1868 ausgeschriebene Concurrenz für die Construction des zweckmässigsten Stubenofens für Gascoke, auf Grund des im Juni 1868 von dem Vorstande des Vereins veröffentlichten Programmes für die Concurrenz.

Nachdem der Vorsitzende des Vereins, Herr *Simon Schiele*, uns zum Theil in Coburg, zum Theil durch directe Postzusendung die eingelaufenen Concurrenzarbeiten überantwortet hatte, traten wir zu einer gemeinschaftlichen Eröffnung und Berathung der verschiedenen Eingänge am 19. November 1869 in Hannover zusammen.

Es wurde zunächst constatirt, dass sämmtliche eingelaufene und uns übergebene Arbeiten wohl versiegelt geblieben, auch die nach §. 5 der Concurrenz-Bedingungen beizufügenden Begleitschreiben der Sendung nicht angeschlossen waren.

Es fanden sich nach der Eröffnung die nachfolgenden Concurrenz-Arbeiten vor:

1. Motto: (Monogramm) 4 Zeichnungen:
   I. Aufsatzofen von gebranntem Thon mit eisernem Unterkasten, kein Füllofen,
   II. desgl. desgl. ohne eisernen Unterkasten,
   III. desgl. desgl. mit eisernem Unterkasten,
   IV. desgl. desgl. ohne eisernen Unterkasten.
   Eine Beschreibung, ein Brief von dem Verfertiger, Hoftöpfer *J. F. Schmidt* in Weimar.
2. Motto: Was helfen Lichter und Brill,
   Wenn der Mensch nicht sehen will?
   1 Zeichnung, ein Brief, eiserner Ofen ohne Mantel.
3. Motto: Kein Urtheil ohne Probe.
   3 Blatt Zeichnungen, theils mit Beschreibung, Mantelöfen, theils mit ganz eiserner, theils mit Chamottefütterung versehen, eiserne Heizröhren.
4. Motto: Wohlthätig ist des Feuers Macht!
   1 Blatt Zeichnung, eine Beschreibung.
   Der Ofen zu beziehen durch *Remy & Reifenrath*, Herborner Eisenwerk, Nassau.
   Füllofen mit Blechmantel.

5. Motto: Sparsamkeit.
 1 Blatt Zeichnungen, eine Beschreibung.
 Gusseiserner Cokefüllofen, zu beziehen durch *Carl Ströter*, Barmen.
6. Motto: Augustin.
 1 Blatt Zeichnungen, eine Beschreibung.
 Cokefüllofen mit Blechmantel, zu beziehen durch *H. Bremer*, Heidelberg.
7. Motto: Wie die Kohle leuchtet in des Gases Schimmer,
 So erwärmt in ihm uns Coaks die Zimmer.
 1 Blatt Zeichnung, eine Beschreibung.
 Cokefüllofen mit Blechmantel, zu beziehen durch *Joh. Gg. Bremer*, Heidelberg.
8. Motto: Einer für Drei.
 1 Blatt Zeichnung, 2 Beschreibungen.
 Cokefüllofen mit Chamotteausfütterung und Luftcirculation, zu beziehen von Kaufmann *Theod. Koebig* zu Homburg (Pfalz).
9. Motto: Rationell.
 Beschreibung mit einer angefügten Zeichnung.
 Cokefüllofen mit Blechmantel, zu beziehen durch Eisenwerk Kaiserslautern.
10. Motto: Der Praxis Leitstern bleibt die Wissenschaft.
 3 Blatt Zeichnungen, eine Beschreibung.
 Cokefüllofen mit Sandmantel, Säulenmantel und Ventilations-Einrichtungen, zu beziehen durch Eisenwerk Kaiserslautern.

Schon der erste Augenschein ergab, dass eine Anzahl der Concurrenz-Arbeiten auf die Bestimmungen des Programmes so wenig Rücksicht genommen hatten, dass diese Einsendungen von vornherein würden unberücksichtigt bleiben müssen; daneben stellte es sich auch heraus, dass kaum einer der Concurrenten die im §. 9 enthaltene Bestimmung eingehalten hatte, dass es möglich sein solle, vorhandene Zimmeröfen dem neuen Systeme anzupassen. Wenngleich wir nun nicht verkennen konnten, dass der Ausführung dieser Programmbestimmung grosse Schwierigkeiten entgegenstehen müssten, so durften wir uns doch andererseits nicht verhehlen, dass der Hauptbeweggrund für die Ausschreibung der Concurrenz für unseren Verein der Wunsch nach verstärktem Absatze des wichtigsten Nebenproductes der Gasfabrikation gewesen war, und deshalb dieser Zweck nur sehr mangelhaft erreicht werden würde, wenn die Gasanstalten ihren Cokeabnehmern in erster Linie empfehlen müssten, ihre vorhandenen Oefen zu entfernen und, wenn sie den Coke zweckmässig verbrennen wollten, neue Oefen von dieser oder jener Construction sich anzuschaffen. In der Einleitung des Programmes war ferner bemerkt, es solle mit dem Preisausschreiben lediglich eine Anregung für Constructeure gegeben sein; damit konnten wir es aber nur schlecht reimen, wenn uns Constructionen von Oefen eingesandt waren, welche, ganz abgesehen von ihrer grösseren oder geringeren Zweck-

mässigkeit, bereits seit langen Jahren in fast vollständig gleicher Ausführung ein Gegenstand des Handels gewesen und jetzt noch sind.

Die Nummer 7 des Programms gibt ferner als Haupterfordernisse des Concurrenzofens an: Regelmässige Wärmeabgabe an das Zimmer, Erhaltung möglichst constanter Temperatur in dem Zimmer, fördernde Wirkung auf die Circulation der Zimmerluft, Vermeidung von Verderben derselben durch Verhütung des Glühens der Ofenwandungen und dadurch eintretende rasche Zerstörung der letzteren.

Diesem schon durch die Bezeichnung „Haupterforderniss" im Programm besonders hervorgehobenen Zwecke der Concurrenz haben einige der Concurrenzarbeiten gar keine oder nur eine solche Aufmerksamkeit geschenkt, dass eine wirkliche Lösung dieser bei jeder zweckmässigen Heizung hochwichtigen Frage kaum versucht, noch viel weniger gelungen ist. Das Ausfüttern eines gewöhnlichen gusseisernen Cylinders mit Chamottemasse vermögen wir wenigstens nicht als eine Lösung dieses Haupterfordernisses anzusehen.

Auch auf die Bestimmung der Nummer 2, welche die Beschickung in möglichst grossen Mengen und langen Zeiträumen und eine leichte Anzündbarkeit und Bedienung verlangt, haben verschiedene Constructionen sehr wenig Rücksicht genommen, einzelne der eingelieferten Arbeiten haben indessen in dieser Hinsicht zweckmässiges, meistens freilich schon längst bekanntes vorgeführt. Dasselbe gilt von der Nummer 3, welche von dem bequemen Reinigen der Züge, der Roste etc. von Asche und Schlacken handelt. Die bekannten Drehrosten und Klapprosten sind in mehreren Variationen, theilweise in zweckmässiger Weise construirt, eingeliefert.

Regulirungen des Zuges und damit Regulirung der geringeren oder stärkeren Verbrennung in anderer als der bekannten primitiven Form der stets zu verwerfenden Ofenklappe bieten nur wenige der Concurrenzarbeiten, keine aber in solcher Weise, dass man unbedingt mit ihr zufrieden sein müsste. Es sind uns an mehreren im Handel vorkommenden anderen Ofen-Constructionen weit einfachere und zweckmässigere Regulirungen bekannt, als alle eingesandten Arbeiten zeigen.

Die Nummer 5 verlangt eine möglichste Circulation und Ausnutzung der Verbrennungsproducte, also thunlichste Abkühlung derselben vor dem Eintritte in den Schornstein, und die längste Erhaltung der Wärme in dem Zimmer über die Verbrennungsdauer der eingefüllten Coke hinaus; dieser Bestimmung entgegen führen mehrere der eingesandten Arbeiten die Verbrennungsgase theils direct, theils auf einem ausserordentlich geringen Umwege in den Schornstein, so dass dieser fast die ganze erzeugte Wärme abführen muss. Die Eigenschaft einer möglichst langen Erhaltung der Wärme nach dem Erlöschen des Feuers besitzen eigentlich nur die gemauerten oder Thonöfen, während eine Verwirklichung dieser Programm-Bestimmung bei rein eisernen Oefen gar nicht, oder wenigstens nicht im genügenden Maasse zu ermöglichen ist. Dies berücksichtigend dürfte für

die Beurtheilung zwei Ofenconstructionen als gleich zweckmässig zu bezeichnen sein, wenn sie in ihrer Wärmeabgabe an das Zimmer sich derart zeigen, dass die Temperatur desselben dauernd eine möglichst gleichmässige bleibt, gleichviel ob diese durch aufgespeicherte oder durch continuirlich erzeugte Wärme herbeigeführt wird. In beiden oben benannten Puncten zeigen einige der eingesandten Arbeiten Bestrebung auf Verbesserung, sie führen neue Vorrathsräume der Wärme, freilich zum Theil in zu künstlicher und doch nicht ausreichender Weise ein, und haben auch gleichzeitig eine solche Circulation der heissen Gase, dass deren Ausnutzung in zweckmässiger Art geschehen kann. Leider leiden die mit besseren Circulationseinrichtungen versehenen Arbeiten an anderen Uebelständen in desto reicherem Maasse, was sehr zu beklagen.

Nachdem wir solchergestalt die Concurrenzarbeiten zunächst mit dem Programm im allgemeinen verglichen, mussten wir zunächst als den Bestimmungen desselben in den meisten Puncten nicht entsprechend die nachfolgenden Concurrenten gänzlich ausschliessen: nach dem vorstehenden Verzeichnisse Nr. 1, Nr. 2, Nr. 5, Nr. 6, Nr. 7 freilich unter der Anerkennung, dass jeder dieser Oefen irgend eine empfehlenswerthe Eigenschaft besitze.

Die anderen fünf Projecte verdienen eine specielle Würdigung, da sie sämmtlich eine grössere Anzahl guter Gedanken und zweckmässiger Einrichtungen zeigen, wie dies insbesondere durch die praktischen Versuche sich herausgestellt hat, die eines unserer Mitglieder mit denjenigen Ofenconstructionen angestellt hat, bei denen es uns zweifelhaft erschien, lediglich auf Grund der Zeichnungen uns ein richtiges Urtheil zu bilden.

Nr. 3. Kein Urtheil ohne Probe. Unter dieser Nummer sind 3 Zeichnungen eingesandt, von denen zwei Constructionen von kleineren gusseisernen Oefen einfachster Art mit einem umgesetzten verzierten und durchbrochenen gusseisernen Mantel enthalten, wie solche u. A. in Westphahlen allgemein gebräuchlich sind. Der dritte Ofen ist wesentlich anderer Construction. Ein mittlerer rechteckiger Schacht, von Gusseisen, mit Chamotte ausgemauert, dient zum Verbrennen der Coke, welche seitwärts von oben eingefüllt werden; ein stehender Rost und Aschenfall, beide mit einfacher Zugregulirung vermitteln die Luftzuführung und gestatten eine freilich kaum ausreichende Beschränkung der in dem Schachte sonst in volle Weissgluth kommenden Verbrennung. Die Feuergase steigen in einen oberhalb des Schachtes befindlichen gusseisernen Kasten, gehen von diesem durch zwei neben dem Schachte stehende eiserne Säulen nach unten, passiren unterhalb des Aschenfalles einen von rechts nach links führenden Canal und steigen wiederum durch zwei andere Säulen in einen abgetheilten Raum des Oberkastens und von hier in den Schornstein. Es ist also hier eine längere Leitung der Feuergase, namentlich in der Nähe des Fussbodens vorhanden, die auf die Erwärmung der Räume nur vortheilhaft wirken kann, auch ist in den Zügen eine Regulirung versucht, welche aber in der beabsichtigten Weise noch nicht genügen dürfte. Jedenfalls wirkt die strahlende Wärme

bei diesem Ofen in einer viel zu wirksamen Weise, um ihn für die Benutzung gerade sehr zu empfehlen. Auch fehlt dem Ofen ausser der durchaus zu dem Zwecke ungenügenden Chamottemauerung des Schachtes jeder Stapelraum für die Wärme. Zu einer Preisertheilung dürfte sich also die vorliegende Construction, trotz ihrer manchen guten Eigenschaften, wohl nicht qualificiren.

Nr. 4. Wohlthätig ist des Feuers Macht, ein Mantelofen mit zwei inneren ovalen eisernen Heizröhren, einem vorderen Coke-Füllschacht und einem Systeme horizontaler Heizcanäle, welche die Verbrennungsproducte von dem Heerde in die ovalen Heizröhren und weiter in den Schornstein abführen. Unter dem Füllschachte liegt der Heerd, in welchem unten ein horizontaler Bodenrost, vorn ein schräg liegender Treppenrost angebracht ist, letzterer nach aussen drehbar, um beim Reinigen des Heerdes und des Unterrostes von Schlacken, unverbrannten Cokestücken u. dgl. entfernt werden zu können. Der Zutritt der Luft erfolgt fast ausschliesslich durch den vorderen Treppenrost, da der untere Rost vorzugsweise zum Durchfallen der Asche etc. dient; zur Regulirung dieses Luftzutrittes dient eine auf schräger gehobelter Fläche aufliegende schwere seitlich verschiebbare Thür, welche beliebig geschlossen werden kann. Die Verbrennungsgase durchziehen die in dem Füllschachte liegende Coke nicht, die Verbrennung selbst muss eine vortheilhafte sein, da alle Vorbedingungen zu einer solchen vorhanden sind. Ebenso bieten die ausschliesslich aus Gusseisen, wenn auch mit einer dünnen kaum haltbaren Chamotteschicht bestehenden Wände des Heerdes und der Feuerzüge eine Menge Flächen dar, die in's Glühen kommen und dadurch die Zimmerluft verderben werden, und möchte endlich auch die Regulirung des Zuges, welche ausschliesslich durch das Verschieben der äusseren Thür geschehen muss, noch einer Verbesserung fähig sein. Von dieser Construction ist ein Ofen eingesandt, leider so spät, dass Versuche mit demselben vor der Versammlung nicht mehr zu machen waren; dieser weicht in Beziehung auf die Zugregulirung von dem Concurrenzprojecte ab, ohne dass wir darin eine Verbesserung finden können. In Betreff der Erwärmung der unteren Luftschichten dürfte dieser Ofen, wenn auch allen Ansprüchen nicht genügend, den anderen Concurrenten voranstehen, während der Versuch der Circulation der Zimmerluft bei ihm weniger gelungen, als bei manchen anderen. — Stapelraum für die Wärme fehlt diesem Concurrenzprojecte vollständig, unmittelbar nach dem Verlöschen des Feuers wird die wenige Wärme der Gusseisentheile ausgestrahlt und also eine nachhaltige Durchwärmung der Zimmer ganz unmöglich sein.

Nr. 5. Einer für Drei. Ein Mantelofen von Eisen in der unteren Hälfte ein abgestumpft-kegelförmiger Füllschacht von Chamotte mit einem nach unten drehbaren Klapprost von 27 Centimeter Durchmesser, in der oberen Hälfte drei concentrische Eisenringe, von denen der mittlere und der äussere mit einander, der äussere mit dem Schornsteine und der mittlere

mit der Zimmerluft verhnnden ist. Die Verhrennung erfolgt unter Lnftzutritt von unten, mit Ausschluss jeder seitlichen Lufteinführung, die Gase durchziehen die Füllmasse, steigen in dem inneren Cylinder in die Höhe, treten dann in den äusseren Cylinder und von diesem in den Schornstein. Die Zimmerluft tritt in 90 cm. Höhe über dem Fnssboden in den Mittelcylinder und verlässt diesen in erwärmten Zustande in 1,85 cm. Höhe, frei in das Zimmer tretend. Dieser Ofen hietet den Feuergasen einen längeren Weg his znm Schornstein, dagegen müssen dieselhen die ganze Füllmasse durchstreichen und wird dadurch hei verstärktem Feuer und bei der vorliegenden Grösse des Feuerschachtes die Bildung von Kohlenoxydgas wesentlich hefördert. Von diesem Gesichtspnncte aus ist der Ofen durchans verwerflich, gleicherweise dürfte aher auch eine Luftcircnlation ziemlich werthlos sein, welche die Zimmerluft nicht dicht am Fussboden, sondern erst in 90 cm. Höhe aufnimmt und nachher in Kopfhöhe die heisse Lnft wieder ausströmen lässt. Wegen der schlechtleitenden Chamottemasse des Heerdes gehen die Fenergase ihre Wärme nicht wie hei einem eisernen Schacht gleich unten ah, sondern gelangen in erheblich höherer Temperatur in den oheren Blechaufsatz, den sie, wie Versuche ergehen hahen, hesonders an der Eintrittsstelle in den äusseren Ring-Canal stark ins Glühen hringen. Dadurch concentrirt dieser Ofen seine Heizwirkung in einer kaum erträglichen Weise nach ohen, und macht die Benutzung der mit ihm heheizten Räume zu einer die Gesundheit schädigenden, vorzüglich weil weder der Lnftcanal derart angelegt ist, dass er die stark strahlende Wärme mildern könnte, noch irgend eine Regulirvorrichtung — ausser der durchaus verwerflichen Ofenklappe — angehracht ist.

Der Chamotteheerd ist zur Wärmeaufspeicherung nicht genügend, wie anch die Bedienung des Feuers eine hequeme nicht genannt werden kann.

Nr. 9. Rationell. Ein Cylinderfüllofen mit doppeltem Blechmantel, der mit dem sog. Pariser Füllofen Aehnlichkeit hat, von diesem aher durch das Fehlen des horizontalen Rostes nnd des hesonderen Füllschachtes wesentlich sich nnterscheidet. Der Füllschacht, ein ahgestumpfter Kegel, in seinem nntern Theile durch einen Einsatz verdoppelt, ist unten durch einen vollen Boden ahgeschlossen und hat dicht über diesem einen qnadratischen schrägen Halsansatz, der durch eine schräg hängende verschiebhare Thür mit dichten Lagerflächen ahgeschlossen werden kann. Um diesen Füllschacht liegt ein äusserer Blechmantel mit Ahschlnssdeckel ohen und unten dnrchhrochen, zwecks Erzielung einer Luftcircnlation nnd ausserdem um den dem Glühen hesonders ausgesetzten Theile des Füllschachtes ein zweiter innerer Mantel von Blech, der die directe Ausstrahlung des Füllschachtes nach dem äusseren Mantel unterhrechen soll. Der Boden des Füllschachtes liegt von dem Fussboden etwa 15 Cm. entfernt und ist zwischen heide, wiederum znr Vermeidnng der Ausstrahlung ein Blechboden eingelegt.

Das Anfeuern des Ofens erfolgt derart, dass der Schacht zunächst mit

klein geschlagenem Coke gefüllt, dann Splitterholz etc. zum Anzünden oben aufgelegt, und dieses in Brand gesetzt, mit Coke etwas bedeckt wird; das Glühen der Coke erfolgt also von oben nach unten, die Verbrennungsgase ziehen zuerst nicht durch das ganze Brennmaterial, sondern nur durch den Theil, der etwa nicht vollständig verbrannt oberhalb des glühenden Mittelpunctes liegen geblieben ist. Letztere wird naturgemäss bei der starken Wärmeleitung des Coke rasch bis zum Boden fortschreiten, wenn nicht durch das Zustellen der Halsöffnung mittels der Schiebethür der Luftzutritt beschränkt wird. Der Ofen verhindert durch die Anbringung der beiden Mäntel die so lästige strahlende Wärmeabgabe, und gestattet, nach Mittheilung eines mit dem Ofen practisch operirenden Fachgenossen, den Coke in möglichst kleinen Mengen zu verbrennen, ein Umstand der sehr hoch anzuschlagen ist, da es bei den meisten Ofenconstructionen schwer hält, ein kleines, nicht zu starkes Feuer dauernd zu unterhalten.

Es ist also nicht zu verkennen, dass der Ofen eine Menge guter Gedanken in sich vereint, dass er zeigt, wie sehr sein Constructeur sich bemüht hat, alle Theile desselben ihrem Zwecke entsprechend zu formen, dabei können wir aber die Mängel des Ofens nicht übersehen, die wesentlich darin bestehen, dass

1) die Entfernung der Asche, Cokereste etc. sehr unbequem ist,

2) die Abführung der mit dem glühenden Füllschacht in Berührung gewesenen, in ihrem Sauerstoffgehalte geschmälerten Luft in das Zimmer die Zimmerluft entschieden verschlechtern wird,

3) die Regulirung durch die Schiebethür einer Verbesserung fähig ist,

4) die Verbrennung zu Zeiten nicht so günstig stattfindet, wie in den Oefen, bei denen die Verbrennungsproducte dicht über dem Heerde abgeführt werden, ohne den Füllschacht zu durchziehen,

5) eine Aufspeicherung der Wärme bei dem Mangel jedes schlechtleitenden Körpers bei ihm gar nicht vorgesehen ist.

Eine Vorrichtung zur Ventilation und gleichzeitigen Regulirung des Zuges ist am Ofenrohre angebracht, indem letzteres über die Ofeneinmündung hinaus nach unten verlängert ist, und hier durch seitliche Durchbrechungen der Zimmerluft den Zutritt in den Schornstein gestattet; eine eingelegte Klappe regulirt den Lufteinlass.

Der Ofen „Rationell“ enthält viel des Guten, aber nicht genug, dass wir denselben für den „zweckmässigsten Stubenofen“ erklären können, wenigstens würde ein grosser Theil Deutschlands die dort zur Ausführung gelangten Oefen besserer Construction gegen diesen schwerlich eintauschen wollen.

Nr. 10. Der Praxis Leitstern bleibt die Wissenschaft.

Cokefüllofen mit besonderem Füllschacht, aus welchem die Coke in den eigentlichen Heerdraum herabfallen, der, viereckig nach unten stark verjüngt mit einem Bodenroste und einem verstellbaren Treppenroste nach vorn ausgerüstet ist. Die Verbrennungsgase durchziehen nicht den Füll-

schacht, sondern steigen durch eine Anzahl von kleinern 4 Cm. weiten Röhren in einen oberen, diese Röhren verbindenden ringförmigen Kasten und gehen von diesem in den Schornstein. Dieser gesammte Heizapparat ist umgeben von einem Mantel, der aus Blech, Gusseisen, beide mit oder ohne Sandfüllung, Thon oder Sandstein bestehen kann; zwischen dem Mantel und dem Heizapparat findet eine Luftcirculation statt, derart, dass die unten am Fussboden eintretende Zimmerluft oben am Kopfe des Ofens erwärmt wieder austritt, nachdem sie vorher den Heizapparat umspielt hat. Der Ofen ist dem bekannten Pariser Füllofen ausserordentlich ähnlich, unterscheidet sich von diesem wesentlich nur dadurch, dass, während bei dem Pariser Ofen die Verbrennungsgase durch den Raum zwischen Füllschacht und Mantel ziehen, hier dieselben durch die vielen engen Röhren in den Schornstein abgeführt werden, und dass um den Ofen noch ein äusserer Mantel gelegt ist, den der Pariser Ofen nicht besitzt. Der Heerd besteht bei den kleineren Oefen aus Gusseisen, bei den grösseren aus Chamotte, alle anderen Theile des Ofens sind ausschliesslich Gusseisen oder Blech, unzweifelhaft muss deshalb der Heerd mit seiner Deckplatte und die unteren Enden der Abführungsröhren in's Glühen kommen, es liegt jedoch der Heerd in einem gusseisernen Kasten, welcher der Zimmerluft den Zutritt zu den glühenden Flächen nicht gestattet, so dass also das Verderben der zur Circulation verwendeten Luft nur an den glühenden Flächen des Heerddeckels und der Röhren erfolgen kann. In den Seitenwänden des Heerdes sind schmale Schlitze vorhanden, welche die in dem Mantelkasten bereits vorgewärmte Luft von allen Seiten in die glühenden Coke eintreten lassen, eine Einrichtung, die diesem Ofen neu und eigenthümlich ist, doch möchte die Abnutzung des Heerdes an diesen Schlitzen eine erheblich grössere sein, als bei glatten undurchbrochenen Flächen. Besonders stark abnutzen wird sich aber der Heerddeckel mit den vielen Angriffspuncten für die Wärme, jedenfalls muss er bei seinen vielen Löchern und Winkeln sehr bald wegen der ungleichen Ausdehnung des Metalles reissen (was beispielsweise bei dem Probeofen geschehen ist) und kann dann Gelegenheit geben, dass ein Theil der Verbrennungsgase durch die Risse in die Zimmerluft gelangt.

Die Zugregulirung geschieht durch einen seitlich zu bewegenden Schlitzschieber; die Luft tritt ausschliesslich durch die Aschenfallthür ein, gelangt von hier in den Heerdkasten und aus diesem durch die Treppenroste, die Bodenroste und die Schlitze in das Feuer.

Speicherraum für die Wärme ist in dem eigentlichen Heizapparat nicht vorhanden, wird also letzterer ohne Mantel gebraucht, so ist der Ofen sofort nach dem Erlöschen des Feuers kalt. Der Mantel bietet allerdings, wenn er von Thon, Sandstein oder von Blech mit Sandfüllung construirt wird, ein Reservoir für die Wärme, doch empfängt er diese nur zu sehr geringem Theile durch das schlechtleitende Medium der nach oben steigenden, die Heizröhren umspielenden Luftschicht, er kann also nur bei sehr

langem Heizen ein Nennenswerthes an Wärme erhalten und dürfte deshalb diesen Zweck nur sehr unvollkommen erfüllen.

Die bei dieser Ofenconstruction gewählte Abführung der Verbrennungs-Gase durch Röhren ist nichts neues, nur die grosse Anzahl und der geringe Durchmesser der Röhren unterscheidet ihn von den ähnlichen älteren Ausführungen; doch nicht zu seinem Vortheile, der Ofen wird durch die vielen Röhren (bei der kleinsten Sorte schon 8, bei der mittleren 12) zu complicirt und für die Dauer nicht geeignet. Trotz der vollkommenen Verbrennung, welche durch die Construction des Heerdes, die gesonderte Abführung der Gase erreicht ist, möchten wir doch anderer Eigenschaften des Ofens wegen auch diesen Ofen nicht für den zweckmässigsten erklären.

Als Resultat unseres Preisgerichts dürfen wir nach obigen Auseinandersetzungen dem Vereine demnach unser Urtheil dahin präcisiren:

1) Wir halten keine der eingesandten Arbeiten für geeignet, das Prädicat des zweckmässigsten Stubenofens für Gascoke zu verdienen.

2) Wir können nicht anerkennen, dass irgend eine der eingesandten Ofenconstructionen auch nur den wesentlichsten Bedingungen des Programms entspricht.

3) Wir beantragen desshalb von der Ertheilung eines Preises Abstand zu nehmen.

4) Die Concurrenzschriften sind dem Vorstande des Vereins zur programmmässigen Rückgabe an die Verfasser wieder einzuhändigen.

Hamburg, den 23. Mai 1870.

gez. *A. Buhe*, Dessau. gez. *W. Kümmel*, Hildesheim. gez. *E. Rudolf*, Cassel.

Beilage 8.

Ueber die Drainage zum Zwecke der Wasserversorgung

von H. Speck.

Die Drainage dient vorzugsweise dem Landbau, um das Tages- und Quellwasser des Untergrundes abzuleiten. Es wird daher den Herren Technikern der norddeutschen Ebene diese Culturart bekannt sein. Wenn ich hier über diese Grundentwässerung einige Mittheilungen mache, wie von einem Herrn Collegen des Wasserfaches gewünscht wird, so will ich eine secundäre Seite berühren: „Die Wassergewinnung durch Drainage." Ich weise hin auf die bekannte Ansammlung des Wassers in Quellgründen: hier werden Brunnenschachte versenkt, Röhren mit offenen Stossfugen verlegt, um die Quellen zu erschliessen, das Wasser zu sammeln, um es demnächst einem Bassin oder Pumpwerke zuzuführen. Die Drainage leistet dasselbe, nur dehnt sie sich über grössere Flächen aus, um ausser dem Quellwasser auch das Tageswasser anzusammeln und nutzbar zu machen.

Ich habe in einer früheren Mittheilung über die Wasserversorgung der

Stadt Kiel — in diesem Journal — angedeutet, dass hier das Speisebassin durch Drainage versorgt wird. Bei der Anlage war hier die Aufgabe eine doppelte: ein möglichst grosses Regengebiet für das Bassin zu gewinnen, und die atmosphärischen Niederschläge möglichst ungeschmälert demselben zuzuführen.

Hier war also eine rationelle Drainage geboten, weil diese der Verdunstung ein bedeutendes Wasserquantum entzieht, und man kann durch tiefverlegte Röhren Thalsenkungen heranziehen, welche nach dem natürlichen Gefälle anderen Wassergebieten zufliessen.

Es wäre nun zunächst der Nachweis zu führen, dass *drainirte Ländereien mehr Tageswasser oder Quellwasser abführen*, als nicht *drainirte*, als solche mit offenen Gräben.

1. Durch offene Gräben kann man nur einen geringen Theil des Grundwassers auffangen und abführen, da die Tiefe derselben durch die Cultur und Bodenart bedingt ist. Man muss hier im Auge behalten, dass diese Arbeiten auf Ländereien vorgenommen werden, welche durchgehends der Landwirthschaft dienen. Man kann nun auf Culturflächen keine *tiefen* und *breiten* Gräben ziehen ohne der Beackerung und der Ausnützung des Bodens zu nahe zu treten. In vielen Bodenarten, namentlich im Triebsande, Moorboden u. s. w. sind tiefe Gräben unmöglich, weil die Wandungen nicht stehen. Jedoch Drainsröhren kann man in solchen Bodenarten verlegen, wenn auch das Einbringen etwas schwierig und Bettungen zu Hülfe genommen werden müssen.

2. Drainszüge sind in allen Richtungen möglich, Gräben aber nicht. Der Beackerung wegen müssen die Gräben sich in *einer* Richtung bewegen, parallel der Pflugfurche; quer über die Ackerstücke ist kein Graben zulässig. Es sind aber oftmals mitten im Ackerstücke quellreiche Flächen, welche zu entwässern wünschenswerth, und hier sind nur unterirdische Kanäle, Drains, von Wirksamkeit.

3. Erfahrungsmässig bilden sich nach den genügend tiefgelegten Drains kleine Sickerkanäle in den Erdspalten, welche auch durch Würmer und Engerlinge verursacht, durch welche dann das Tageswasser sehr bald in die Röhren gelangt und abfliesst. Die offenen Gräben verschlicken und verwachsen, und niemals wird man diese natürliche Filterbildung hier beobachten können.

4. Es giebt kesselartige Niederungen, welche durch offene Gräben gar nicht zu erschliessen sind, weil man eine zu mächtige Wasserscheide durchstechen müsste. Ein Drainszug ist hier durchzutreiben und erfordert keine Unterhaltung.

Diese vier Momente sind es besonders, welche eine gründliche Entwässerung der Culturflächen durch Drainage ermöglichen, und welche also einem Sammelbassin die grösste Wassermenge zuführen. Wenn man also nicht drainirt, so ist die Folge, dass das Wasser des Untergrundes und das Tageswasser entweder im Boden verbarrt, bis die Pflanzenvegetation

oder die Verdunstung es absorbirt: oder es sickert in tiefere Schichten und tritt irgendwo als Quellwasser zu Tage und zwar an einem tieferen Punkte als das Sammelbassin.

Es ist bekanntlich sehr schwierig die Verdunstung festzustellen, da ausser der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit die Vegetation und Winde sehr wichtige Factoren sind. Die Culturart, ob Brache, ob Weide, Blattfrüchte, Halmfrüchte, Baumwuchs etc. etc. ist von so erheblichem Einfluss auf die Verdunstung, dass man nur sehr annähernd zu richtigen Zahlen gelangt. Auch haben diese immer nur lokale Bedeutung. Im Durchschnitt rechnet man im nördlichen Deutschland und England 60 Proc., und hat dieses nachgewiesen durch Regen- und Wasser-Messungen. Wo man also auf das Ansammeln der atmosphärischen Niederschläge angewiesen ist, da muss man bestrebt sein der Verdunstung möglichst viel zu entziehen.

Es mag hier Einiges über Verdunstung und Regenmenge eingeschaltet werden. In England sind hierüber die sorgfältigsten Untersuchungen gemacht und sind die Resultate kurz folgende. Nach einer 8jährigen Beobachtung in der Grafschaft Herts sickerten in den Boden 42½ Proc.
verdunsteten 57½ „

Hiervon fallen auf die 6 Sommermonate April — September im Mittel resp. 7,1 und 92,9 Proc.; in den Wintermonaten Oktober — März resp. 74,5 und 25,5 Proc.

Man ersieht also hieraus, dass die Sommermonate für die Drains Nichts liefern, es sei denn, dass Quellen vorhanden sind, welche das aufgespeicherte Winterwasser successive zu Tage fördern. Die Regenmengen anlangend, so ist bekannt, dass diese vom Aequator nach den Polen hin abnehmen, und zwar nach Humboldt in folgendem Verhältnisse:

In der Zone des Aequators	96 Zoll
In der Breite von 20°	80 „
„ „ 45°	29 „
„ „ 60°	17 „

Jedoch ist die Regenmenge örtlich wieder bedingt durch Gebirge, Wald und Meer. Von 29 englischen Stationen ist die Regenmenge im Mittel 40 Zoll, und hierunter hat eine Station 87¾ als Maximum, eine andere 19¼ als Minimum.

In Norddeutschland beträgt die Regenmenge im Mittel zwischen 22 und 26 Zoll (für Kiel ist 16jähr. Mittel 25 Zoll); wenn man also hiernach die Grösse des Wassergebietes bestimmen wollte, welche für die Versorgung einer Ortschaft erforderlich, so hätte man folgende Einheitszahlen:

Für je 1000 Einw. pro 1 Cubikf. täglich 21,12 pr. Morgen.

Also für eine mittlere Stadt von 40,000 Einw. und 4 Cubikf. täglich pr. Kopf müsste das Wassergebiet 3379 Morgen gross sein. Hierbei ist 24 Zoll Regenmenge angenommen, und 16 Zoll für die Verdunstung abgeschlagen. Erwägt man aber, dass trockne Jahre mit der halben Regenmenge eintreten können, so muss man das Doppelte veranschlagen. Man

würde also für eine solche Stadt, zumal wenn ein grösserer Consum noch in Aussicht zu nehmen, mindestens 8000 Morgen znr Verfügung stellen.

Für das zu verwendende Material und die Ausführung einer Drainage gelten folgende Sätze, welche nur angedeutet werden sollen. Die Röhren sind 1 Fuss rh. M. lang aus gut gebranntem Thon und haben eine lichte Weite von 1½ bis 12 Zoll. Grössere Dimensionen sind schwer zu produciren und kommen selten vor. Es ist nothwendig, dass die Enden glatt abgeschnitten sind, um kleine Stossfugen zu erzielen, und muss das einzelne Rohr möglichst gerade sein. Die innere Wandung muss glatt sein und dürfen keine Kalkstücke im Thone vorkommen. Ob der Thon sich roth oder gelb brennt ist gleichgiltig. Die Preise sind in Schleswig-Holstein

pro 1000 Stück	1½ Zoll	6 Thlr.	
"	2 "	8 "	
"	2½ "	12 "	
"	3 "	16 "	
"	4 "	24 "	
"	6 "	32 "	
"	8 "	80 "	
"	10 "	140 "	
"	12 "	200 "	

Die ersten 6 Dimensionen sind die wichtigsten, die grösseren kommen selten vor. Für die Ausführung der Arbeit ist zunächst die Vorfluth festzustellen, und wenn erforderlich und thunlich selbige zu senken. Das Entwässerungsgebiet wird festgestellt und nach der zu fördernden Wassermasse die Röhrendimension bestimmt.

In den Thalsohlen, in denen meistens sich schon offene Gräben befinden, werden für die Sammeldrains die Grabentiefen ausgehoben, und in diese münden mit annähernd gleichen Abständen die Saugdrains, für welche demnächst die Gräben ausgeworfen werden. (Hier wurde im Vortrage das Speciellere durch Zeichnungen vorgeführt.)

Als Tiefenlage nimmt man für alle Saugdrains möglichst 4 Fuss und als Abstand 40—50 Fuss je nach der Bodenbeschaffenheit.

Für das Verlegen der Röhren gilt Folgendes:

1. Eine sichere Lagerung, damit kein Versinken oder seitliches Verschieben möglich.
2. Genügendes Gefälle, und hier gilt als Minimum:

auf 100 Ruthen pr. M. für 1½ zöll.	4 Fuss		
" 2 "	2 "		
" 3 "	1½ "		
" 4 "	— "	10 Zoll	
" 5 "	— "	7 "	
" 6 "	— "	5 "	

3. Ein guter Anschluss der Röhren mit kleinen Stossfugen.

4. Abdecken derselben mit passender Bodenart, wenn möglich thonhaltig.
5. Gute Einführung der einmündenden Röhrenzüge.

Zu den besondern Schwierigkeiten gehören die weichen und wenig tragfähigen Bodenarten, als Triebsand, Moorboden. Hier muss man Fundirungen von Rasen und Holz anwenden. Verstopfungen dieser unterirdischen Kanäle sind nicht immer zu vermeiden und werden verursacht: durch Triebsand, durch Pflanzenwurzeln und Pflanzengebilde, durch Thiere und durch Verschiebung der Röhren. Gegen die Pflanzenwurzeln kann man da, wo man Bäumen oder Gebüschen nicht ausweichen kann, schützen durch Steinkohlentheer. Man bestreicht die Röhren oder tränkt die nächste Bodenschicht damit.

Die Kosten einer solchen Drainage sind nach den vorstehenden Preisen für die Röhren und bei einem Tagelohn von 24 kr. rhein. für die Erdarbeiten im Mittel 12 Thlr. für den pr. Morgen.

Vergleicht man hiermit den landwirthschaftlichen Nutzen, so ist die Drainage eine der fruchtbarsten Meliorationen.

Es würde hier zu weit führen die Bedeutung derselben für die Boden-Cultur, für den Landmann näher zu beleuchten und mag für die weitere Orientirung in diesem Fache hingewiesen werden auf die Werke von *Franz Kreuter* „praktisches Handbuch der Drainage“ und „die Drainage, deren Theorie und Praxis“ von *L. Vincent*.

Da die Flüsse mehr und mehr durch die grossen Betriebsorte an denselben verunreinigt werden, wenn sie nicht schon durch die Mineralstoffe des Gebirges getrübt sind, da die Quellen an Ergiebigkeit von Jahr zu Jahr verlieren, so dürfte vielleicht der Ansammlung des Wassers durch Drainage auch eine Zukunft vorbehalten sein.

Anlage des Wasserwerkes der Stadt Bern im Jahre 1868.

Original-Bericht des Ingenieurs Rothenbach.

1. Vorarbeiten.

Schon in frühern Jahren war die Stadt Bern mit Quellwasser ziemlich gut versorgt und die monumentalen Brunnen in den Hauptstrassen bildeten stets eine Zierde derselben. Hauptsächlich drei Leitungen führen diesen Brunnen das Wasser zu, dann entspringen aber auch mehrere Quellen in unmittelbarer Nähe, ja einige sogar in der Stadt selbst, die allmonatlich vollzogenen Messungen ergaben in den Jahren 1861/64 einen durchschnittlichen Erguss von 1207½ Litres per Minute für sämmtliche öffentliche Brunnen, dann waren bereits mehrere laufende Brunnen im Privatbesitz,

auch bediente man sich in vielen Häusern der Sodbrunnen. Die Erweiterung der Stadt, namentlich die Entstehung von Quartieren auf der ca. 18 Met. über der alten Stadt gelegenen „grossen Schanze“, wo kein laufendes Wasser erhältlich war, verlangten je länger je mehr eine bessere Wasserversorgung, so dass sich schon im Jahre 1863 eine „Gründungs-Aktiengesellschaft für Quellwasser-Versorgung“ bildete.

Unterm 31. Oktober 1864 brachte das Comité dieser Gesellschaft seine Anträge vor den Gemeinderath zu Handen der Einwohnergemeinde.

Seine Vorschläge gingen dahin, die circa 2700 Litres per Minute haltenden „Holligenquellen“, die in der Nähe der Stadt entspringen durch ein Pumpwerk auf den höchsten Punkt der „grossen Schanze“ zu heben, daselbst ein Reservoir anzulegen und von demselben aus die Stadt mit Wasser zu versehen. Ein anderes Project, das schon früher angeregt worden war, tauchte von Neuem auf, es wurde nämlich vorgeschlagen die Quellen des von Wangen (einem 6½ Kilometer vom Eingang der Stadt entfernten Dorfe) nach der Stadt und durch dieselbe fliessenden „Stadtbaches“ besser zu fassen und in ihrem natürlichen Gefäll auf den höchsten Punkt der „grossen Schanze“ in ein Reservoir zu leiten, dagegen dann das Wasser des „Stadtbaches“ durch dasjenige des 11 Kilometer von Bern entfernten „Scherlibaches“ zu ersetzen und zu vermehren.

Die Begutachtung beider Projecte wurde vom Gemeinderath, respect. von der für diese Angelegenheit speziell ernannten Wasserversorgungs-Commission unterm 18. August 1865 zweien Experten überwiesen, die nach gründlichem Studium ihr Gutachten unterm 3. April 1866 dahin abgaben, dass dem „Wangenproject“ gegenüber dem „Holligenproject“ der Vorzug zu geben sei.

Während dieser Zeit war nun ein drittes Project aufgetaucht, das den beiden andern den Rang abzulaufen bemüht war, indem die Privatgesellschaft, die sich zu diesem Zwecke gebildet hatte, den Entscheid der Gemeindebehörden nicht abwartete, sondern mit den Quellenfassungen begann und dieselben bedeutend förderte. Die Gemeinde opponirte jedoch gegen die Einleitung dieser Quellen in die Stadt durch eine Privatgesellschaft, und da sie durch die übrigen Projecte, sowie durch mehrere andere Umstände eine sehr günstige Stellung einnahm, musste sich die „Gasel-Gesellschaft“ (nach der Ortschaft wo ihre Quellen entspringen so genannt) herbeilassen, mit der Gemeinde in Unterhandlungen zu treten. Diese begannen den 21. Mai 1866 und konnten erst den 17. August 1867 zu einem befriedigenden Abschluss gebracht werden. Durch die von letzterem Tage datirte Uebereinkunft kam nun die Stadt in den Besitz sämmtlicher durch die „Gaselgesellschaft“ erworbenen Quellen, deren Fassung und Leitung bis „Settibuch“ von der Verkäuferin noch vollendet werden mussten. Als Minimalerguss der Quellen wurden 3000 Litr. per Minute während 6 Jahren garantirt, so zwar, dass monatliche Messungen vorgenommen werden, von denen in einem Jahr nur der Minimalerguss massgebend ist; der Durch-

schnitt der so erhaltenen 6 Jahresminima kömmt dann bei definitiver Abrechnung in Betracht. Ebenso hat die Gesellschaft für die von ihr ausgeführten Arbeiten 6 Jahre Garantie zu leisten. Die Kaufsumme wurde festgesetzt auf fünfhundert fünfzig tausend Franken.

Diese Uebereinkunft wurde unterm 25. November 1867 durch den Gemeinderath genehmigt und am 14. Dezember gl. J. von der Einwohner-Gemeinde sanctionirt, welche zugleich den Gemeinderath ermächtigte ein Anleihen von Fr. 1,300,000 aufzunehmen, um sowohl den Verpflichtungen gegen die Verkäuferin nachkommen, als auch das angefangene Werk vollenden zu können.

Der Generaldevis lautete:

Ankaufspreis der Quellen loco Settibuch	Fr.	550,000
Messbrunnstube in Settibuch	Fr.	4,000
Leitung Settibuch bis zum Reservoir	Fr.	125,000
„ Reservoir bis zur Stadt	Fr.	140,000
Durchgangsrecht und Culturvergütung für diese Leitungen	Fr.	12,000
Reservoir für 5742 Cubikm.	Fr.	127,000
Röhrennetz in der Stadt und dem Stadtbezirk	Fr.	200,000
Unvorhergesehenes, sowie Vorarbeiten und Passivzinse .	Fr.	142,000
Total	Fr.	1,300,000

2. Quellenfassung.

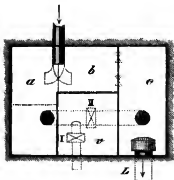
Das Quellengebiet unserer Wasserversorgung ist ein sehr weitläufiges, indem sich auf einer Distanz von Dreiviertelstunden die einzelnen Quellen erst nach und nach vereinigen. Die Berechtigungen durch Ankauf der Quellen, sowie des Erwerbes ausschliesslichen Nachgrabungsrechtes erstrecken sich auf eine Bodenfläche von Land und Wald von zusammen circa 80 Hectaren und sind durch nicht weniger als 36 Verträge für eine Gesammtsumme von Fr. 286,115 Seitens der Gaselgesellschaft erworben worden. Die Quellen sind durch diese Berechtigungen und durch die zugleich auf einige Waldungen gelegten Servitute der Nichturbarisirung hinlänglich gesichert.

Die im Thalgebiete des Gaselbaches gesammelten Quellen entspringen von Nieder-Ulmitz herunter bis Gasel meistens am Fusse der südlichen Berglehne und zwar die stärkeren Quellen in Form von Aufstössen.

Die Fassung der Quellen geschieht da, wo eigentliche Aufstösse sich finden, direct in den darauf gestellten Brunnstuben, wo man hingegen in die Tiefe der Quellen selbst dringen und sie von der Seite fassen konnte, durch Steinkänel und Drainierstränge. Im Ganzen sind für die Quellen 26 in Sandsteinquadern aufgeführte viereckige Brunnschächte erstellt worden, die oben mit einem hartsteinernen Kranze versehen und mit eisernem Deckel verschlossen sind. Die einzelnen Schächte sind durch Thon, Steingut oder Eisenleitungen miteinander verbunden, welche zum Theil noch zwischen den Schächten entspringende, oder durch kleinere Drainierleitungen zuge-

führte Quellen aufnehmen, — alle grössern Zweigleitungen münden hingegen in einen der erwähnten Brunnschächte aus. Zwei der tiefstgelegenen dieser Schächte haben noch besondere Leerlaufleitungen, um die sich oberhalb befindlichen Schächte und Leitungen ausspülen zu können, ohne das Gesammtwasser zu trüben. Unmittelbar an diese Quellenfassungen schliesst sich die bedeutendste Arbeit des ganzen von der Privatgesellschaft ausgeführten Werkes an, der Tunnel vom Gaselthale nach Settibuch, wodurch das Gaselwasser seinem frühern Flussgebiete der Sense entzogen wird. Der Tunnel hat eine Länge von circa 330 Met. und ist mit zwei Zugangsschächten versehen; er ist aus kleinen Sandsteinquadern von 30 bis 36 Cent. Dicke mit einer lichten Höhe von 1,26 M. bei einer Breite von 0,75 M. in Eiform erbaut. Mit dem Tunnel- und dem unterhalb anschliessenden Einschnitt im Bergabhang von 60 M. Länge, in welchen gusseiserne Muffenröhren von 30 Centim. Lichtweite eingelegt worden sind, schliesst das von der Privatgesellschaft erstellte Werk ab.

3. Mess- und Reinigungsbrunnstube.



Die Messbrunnstube besteht aus drei Kammern a, b und c und einem Vorplatz v.

Die Kammer a inclusive des Rohrstückes bis an die Schieberventile I und II ist auf 5400 Litr. geaicht. Zwischen a und b ist die Scheidewand 15 Centim. tiefer gehalten, so dass das Wasser von a nach b überfliessen kann, währenddem die Wand zwischen b und c unten durchlocht ist, um namentlich in c einen ganz ruhigen Wasserspiegel zu erhalten.

Alle frisch gefassten Quellen führen etwas Sand mit sich, die ruhige Strömung in b und c begünstigt dann aber dessen Ablagerung. An dem Einströmungsrohr ist ein gebogenes um die Axe des Gussrohrs drehbares Blechrohr befestigt, vermittelst dessen man leicht das Wasser in die Kammer a oder b strömen lassen kann. Die Hauptleitung L, die von der Messbrunnstube nach dem Reservoir führt, ist mit einem kupfernen Seiher versehen, sie normirt die Höhe des Wasserspiegel in b und c und da dieselbe nie ganz voll fliesst, kann die Luft beim Füllen der Leitung frei über dem Wasserspiegel ausströmen.

Soll das zufliessende Wasser gemessen werden, so lässt man dasselbe zuerst direct in Kammer b fliessen, entleert dann mittelst Schieber I Kammer a, schliesst hierauf den Schieber wieder und betrachtet wie lange man das Wasser in a einfliessen lassen muss, bis sich diese Kammer auf die geaichte Höhe füllt. Um besser beobachten zu können ist in der

Mitte der Kammer a eine durchlochte Blechwand angebracht, hinter welcher das Wasser ruhiger ist. Beim Reinigen dieser Brunnstube wird Schieber I und II geöffnet, so dass dann der ganze Leerlauf offen steht.

4. Leitung von der Messbrunnstube bis zum Reservoir.

Es herrschte zuerst die Ansicht das Reservoir mit der Messbrunnstube zu verbinden, allein letztere ist noch 6600 M. vom Eingang der Stadt entfernt und so wurde vorgezogen das Reservoir nach dem „Könizberg" zu verlegen, welcher ungefähr in der Mitte zwischen der Messbrunnstube und der Stadt liegt. Einen nähern Punkt, der hoch genug gelegen wäre, um auch auf dem Plateau der grossen Schanze sich der directen Wirkung der Hydranten bedienen zu können, besitzt leider Bern nicht. Der Reservoirwasserspiegel liegt nun 78 M. über dem Bahnhofplatz, und circa 60 M. über dem Plateau der grossen Schanze. Für die Leitung Messbrunnstube-Reservoir blieben dabei noch 13,5 M. disponibles Gefäll über, die durchzuleitende Maximal-Wassermenge wurde zu 4500 Liter angenommen und die Leitung in gusseisernen Muffenröhren von 32 Centim. Lichtweite erstellt. Oberhalb dem Dorfe „Köniz" nimmt diese Leitung auch das „Schlierenwasser" auf, welches schon früher von der Gemeinde erworben und durch das städtische Bauamt gesammelt und gefasst worden war.

Die Leitung vom Vereinigungspunkte bis zur Hauptbrunnstube in „Schlieren" ist 1020 M. lang und hat 15 Cent. Lichtweite.

Das Wasser in Schlieren wird in zwei langen tiefen Einschnitten mittelst Steinkänel gesammelt; der Erguss dieser Quellen schwankt zwischen 400 und 600 Liter per Minute.

Bei dem Bachübergang in der Dorfschaft Köniz, als dem tiefsten Punkt der Leitung Settibuch-Könizberg (42 M. unter dem Reservoirspiegel) ist eine Abzweigung mit einem Schieberventil von 20 Cm., um die Leitung rasch entleeren und dadurch reinigen zu können.

Unweit davon befindet sich auch ein Hydrant, welcher der Dorfschaft Köniz gegen billige Entschädigung bewilligt wurde, der jedoch nur bei Feuersgefahr, sowie bei den öffentlichen Spritzenproben geöffnet werden darf.

Die Leitung Settibuch-Reservoir und die Abzweigung von Schlieren besitzen keinen Höhenpunkt, ausser den gegebenen in den Brunnstuben einerseits und dem Reservoir anderseits, die Anbringung von Luftventilen konnte daher vermieden werden.

5. Reservoir.

Das Reservoir wurde vorläufig für einen nützlichen Inhalt von 1620 Cb.-M. gebaut, bei dem Landankaufe zu demselben ist jedoch Rücksicht auf eine Vergrösserung desselben bis zu 3240 Cubikm. genommen worden.

Das Reservoir besteht aus 4 Haupt- oder Wasserkammern und der Vor- oder Ventilkammer. Die Quellenleitung mündet frei über dem Wasserspiegel in die erste Kammer aus, sie ist jedoch auch direct mit der Stadt-

leitung verbunden und die Ventile sind so angebracht, dass man das Wasser beliebig in die erste oder dritte Kammer, oder direct nach der Stadt fliessen lassen kann. Je zwei Kammern des Reservoirs bilden eine unabhängige Hälfte desselben, so dass die eine Seite gereinigt werden kann, ohne dass man genöthigt ist, das ganze Reservoir zu entleeren. Gewöhnlich circulirt jedoch das Wasser durch alle vier Kammern, indem die beiden Reservoirhälften durch einen Ueberfall mit einander verbunden sind und dann das Wasser in die erste Kammer ein- und aus der vierten ausfliesst. Wie die vierte, so besitzt auch die zweite Kammer einen Auslauf, der geöffnet wird, wenn die zweite Reservoirhälfte gereinigt und momentan nur die erste Hälfte als Reservoir benutzt werden soll. Ausser den bereits erwähnten Leitungen besitzen jedoch Kammer zwei und drei noch je einen Leerlauf und einen Ueberlauf, die sich ausserhalb des Reservoirs in eine Leitung vereinigen, welche das überfliessende Wasser und beim Reinigen oder Entleeren des Reservoirs den ganzen Inhalt zweier Kammern in gerader Richtung nach dem am Fusse des Berges vorüberfliessenden Könizbache führt. Diese Leitung ist in Cementröhren von 30 Centim. Lichtweite ausgeführt worden.

Die Umfassungs- und Scheidemauern wurden aus Cementmauerwerk, der Boden aus Béton und die Tonnengewölbe mit Backsteinen gebaut, letztere erhielten noch einen 6 Centim. starken Cementüberguss und das Ganze wurde mit einer 1,2 M. starken Erdschichte überdeckt.

In der vierten Kammer befindet sich der Schwimmer zum electrischen Wasserstandzeiger, welcher im Bureau des vereinigten Gas- und Wasserwerkes aufgestellt ist.

6. Leitung vom Reservoir nach der Stadt und Stadtrohrnetz.

Während die Quellenleitung bis zum Reservoir einen innern Durchmesser von 32 Centim. hat, besitzt die Hauptleitung nach der Stadt einen solchen von 35 Centim. Wie bei der Quellenleitung, so wurden auch hier zur Vermeidung von Gefällsbrüchen und Luftventilen lieber Terraindurchschnitte bis zu 4,2 M. Tiefe ausgeführt. Am tiefsten Punkt der Hauptleitung nahe des alten Brunnhauses bei Holligen ist ein Ventil von 20 Cent. Lichtweite zum Entleeren und Reinigen der Leitung angebracht.

Erst nachdem sich 4 Leitungen abgezweigt haben, wovon die bedeutendste in 15 Centim. weiten Röhren nach dem Plateau der grossen Schanze, reduzirt sich der Durchmesser der Hauptleitung vor Eintritt in die eigentliche Stadt auf 30 Centim.; auf dem Bahnhofplatz zweigt sich dann die Leitung nach drei Seiten mit Röhren von 22½, 20 und 18 Centim. und hier beginnt dann das eigentliche Vertheilungsnetz, das sich über alle Strassen der Stadt ausbreitet, seinen Hauptstamm in gerader Richtung der südlichen Seite der Hauptstrassen entlang vom Bahnhofplatze bis zur Nydeckbrücke beibehält, seine stärksten Aeste durch die grossen Querstrassen (Bollwerk,

Christoffelgasse, Bärenplatz etc.) abgibt, von denen dann die Parallelstränge zum Hauptstamm für die übrigen Strassen ausgehen.

Da in der Mitte der Hauptstrassen Berns der Stadtbach durchfliesst und diese Strassen zudem sehr breit sind, wurde längs der Nordseite derselben eine kleine Leitung von 6 Centim. Lichtweite durchgeführt, die nur zur Versorgung der betreffenden Häuserreihen dient. — Der kleinste Durchmesser bei Leitungen an denen sich Hydranten befinden, beträgt 9 Centim. — Wo es immer möglich war, wurden die einzelnen Zweige stets wieder miteinander verbunden und die Bauart des Weichbilds von Bern eignet sich besonders zu strenger Durchführung des Netzsystems. Der diesem System gemachte Vorwurf, dass es leicht durch Strömungen, die in Folge der ungleichen Wasserentnahme in verschiedenen, einander entgegengesetzten Richtungen erfolgen, Trübungen des Wassers hervorrufe, konnte hier gegenüber den grossen Vortheilen die dieses System bietet, nicht bestimmen, das Verästelungssystem einzuführen, genügt doch auch bei diesem eine plötzlich hervorgerufene stärkere Strömung um allfällige Ansätze an die Rohrwandungen theilweise mit fortzureissen und so das Wasser auf kurze Zeit zu trüben.

An jeder Verzweigung des Rohrnetzes sind Schieberventile angebracht, so dass jede Strasse für sich abgestellt werden kann und bei Anbohrungen etc. möglichst wenige Häuser am Bezug des Wassers verhindert werden. Am Stalden, dem tiefsten Punkt der Stadt, befindet sich ein Schieberventil mit Ausmündung in die Aare, um das ganze Netz entleeren und ausspülen zu können.

Die ursprünglich beabsichtigte Ausdehnung des Rohrnetzes betrug für

die eigentliche Stadt:	8400 M.
für den Stadtbezirk	3150 „
nachträglich kamen hinzu für die Stadt:	750 „
für den Stadtbezirk	4320 „
Die Totallänge des Vertheilungsnetzes beträgt daher gegenwärtig	16620 M.

und zwar:

276	M.	von	30	Centim.	innerem	Durchmesser
201	„	„	22½	„	„	„
480	„	„	20	„	„	„
528	„	„	18	„	„	„
726	„	„	15	„	„	„
501	„	„	12½	„	„	„
1950	„	„	11	„	„	„
1893	„	„	10	„	„	„
7605	„	„	9	„	„	„
1200	„	„	6	„	„	„
1260	„	„	5	„	„	„

Total 16620 Meter, hierzu kommen die Quellenleitungen

Settibuch-Könizberg	3450	„	von 32 Centim.	
Schlieren-Köniz	1020	„	„ 15 „	und die Leitung
Reservoir-Stadt	3300	„	„ 35 „	

Total 24390 Meter gusseiserne Leitungen, welche durch die Stadt in Regie ausgeführt worden sind.

An diesen Leitungen befinden sich 141 Hydranten mit je 2 Oeffnungen zum Anschrauben der Schläuche. Um bei einem Hydranten beide Schläuche unabhängig gebrauchen zu können, hat jedes Schlauchwägelchen des Brandcorps noch zwei Niederschraubventile mit einem den Schläuchen entsprechenden Durchmesser. Schieberventile sind im Ganzen 108 Stück, inclusive derjenigen des Reservoirs und der Messbrunnstube.

Ein Ventil von 15 Centim. ist an der Abzweigung zum provisorischen Springbrunnen im „Wyttenbach“ nahe dem Personenbahnhof; — lässt man diesen Springbrunnen mit voller Kraft und mit einer Strahlstärke von 6 Centim. springen, so steigt er bei Windstille 54½ M. hoch. (Der Wasserspiegel im Reservoir liegt 78 M. über dem Wyttenbach). Bei einer annähernden Messung zeigte sich, dass ein direct am Hauptrohr von 30 Centim. angebrachter Hydrant, bei diesem Drucke und einer Strahlstärke von 2 Centim. circa 750 Liter Wasser per Minute liefert. Ohne Wendrohr ergab der gleiche Hydrant durch einen 6 M. langen, 5 Centim. weiten Schlauch 1500 Liter per Minute und beim Anschrauben zweier solcher Schläuche an die beiden Mündungen des gleichen Hydranten erhielt man 2250 Liter per Minute. Einen Begriff von dem enormen Drucke unter welchem das Wasser in den Leitungen steht, erhält man auch, wenn man sieht, dass eine runde Oeffnung von 2 Punkten ($0{,}6^{mm}$) Durchmesser genügt, um 1½ Liter Wasser per Minute durchzulassen.

Um den Stadtbezirk auf dem rechten Aarufer mit Wasser versorgen zu können, musste man die Leitung über die grosse circa 180 M. lange eiserne Gitterbrücke der schweiz. Centralbahn führen. Die Röhren wurden unter die Fahrbahn auf die Querträger gelegt, und dazu gewöhnliche 3 M. lange Muffenröhren mit Bleidichtung verwendet. Um diese Leitung bestmöglich vor den Witterungseinflüssen zu schützen, wurde dieselbe mit Blechrohr umgeben, die überall einen Abstand von 45^{mm} zwischen sich und dem Gussrohr freiliessen, welcher mit ganz trockner reiner Coksasche ausgefüllt wurde. Diese Leitung ist nun schon über ein Jahr in Thätigkeit und weder die Sommerhitze noch der letzte aussergewöhnlich kalte Winter übten einen schädlichen Einfluss auf dieselbe. — Der Temperaturunterschied jenseits der Brücke betrug Sommer wie Winter höchstens 1½° Reaumur. Am 27 April 1868 konnte mit Legen der Quellenleitung in Settibuch begonnen werden, den 30. Oktober gl. Js. wurde das Wasser zum ersten Mal in das Stadtrohrnetz gelassen und mit 1. Januar 1869 konnte der regelmässige Betrieb beginnen, da das ganze ursprünglich beschlossene Netz sowie die Reservoirbauten vollendet waren Im November und De-

zember 1868 kamen 8 Röhrenbrüche an der 35 Centim. weiten Hauptleitung vor die jedoch bis auf zwei von schwachen Muffen herrührten, welche beim Stemmen des Bleies leichte Risschen erhalten hatten. — Seit Neujahr 1869 hatten wir nur noch einen Röhrenbruch, welcher nach erfolgter Leerung des ganzen Netzes durch allzurasches Füllen desselben hervorgerufen wurde.

Sowohl beim Stadtrohrnetz wie bei allen übrigen Leitungen wurde jedes Rohr nach den gegebenen Gefällen mit der Wasserwaage gelegt und es befindet sich im ganzen Netz kein Höhenpunkt, an dem nicht ein Hydrant angebracht ist, um die Luft beim Füllen des Netzes leicht entfernen zu können. Es wurde dann auch dadurch erreicht, dass unser Wasser vollkommen hell und ohne die geringste Beimischung von Luftbläschen selbst unter unserm stärksten Drucke von 120 M. ausströmt, es genügt aber auch das ganze Netz oder einzelne Stränge desselben sehr rasch statt langsam zu füllen, um je nach Umständen Stunden oder ganze Tage das Wasser gleich wie in mehreren andern Städten mit ähnlichen Druckverhältnissen sehr stark mit feinen Luftbläschen gemischt zu erhalten, so dass dasselbe wie getrübt, erscheint. Es ist dies ein sicheres Zeichen, dass sobald der Luft Gelegenheit geboten ist, leicht ausströmen zu können, sie sich auch bei sehr hohem Druck rasch ausscheidet. Laut auf Ende Dezember 1869 abgelegter Rechnung betragen nun die Kosten sämmtlicher hiervorn erwähnter in Regie ausgeführten Leitungen, einzig die Quellenleitung von Schliern nach Köniz ausgenommen . . . . . . Frs. 359,228. 79

und zwar:

Ankauf von Röhren, Extrastücken und Schieberventilen	Frs. 229,843. 95
Kosten der Röhrenproben	„ 5,033. 14
„ „ Röhrenlegung inclusive Grabarbeit etc.	„ 45,826. 40
Ankauf von Hydranten	„ 18,665. 68
Auslagen für Blei, Theerstricke, Werkzeug etc. .	„ 26,566. 53
Transportkosten für Röhren und Material auf die Baustelle	„ 5,587. 20
Wiederherstellung des Strassenpflasters	„ 6,421. 78
Erwerbung von Durchlassberechtigungen . .	„ 5,136. 60
Cultur und sonstige Entschädigungen . . .	„ 8,673. 53
Kosten der Bauleitung	„ 5,947. 42
Diverse Kosten	„ 1,526. 56
Total	Frs. 359,228 79

während für diese Leitungen im Voranschlag Frs. 477,000 vorgesehen waren.

Das ganze Wasserwerk in seiner gegenwärtigen Ausdehnung kömmt nun auf Frs. 1,125,680. 55 zu stehen, im Devis waren Frs. 1,300,000 vorgesehen, wobei freilich zu bemerken ist, dass das Reservoir nur für 1620 Cubikm. nützlichen Inhalt gebaut wurde, statt wie im Devis angenommen für 2970 Cubikm.

In diesem Anlage-Capital sind auch 15 Ventilbrunnen mit gusseisernem

Stock und kleinem Trog inbegriffen, die in den an Quellwasser armen, äussern Stadtbezirken aufgestellt wurden; stets fliessende öffentliche Brunnen wurden keine erstellt.

7. Betrieb und Wasserabgabe an Privaten.

Da das Gaswerk seit Neujahr 1861 von der Stadt übernommen und seither in Régie betrieben wird, wurde mit Neujahr 1869 die Wasserversorgung mit demselben vereinigt. Für beide Zweige werden zwar getrennte Rechnungen geführt, allein die Direction ist dieselbe und auch das Personal dient grösstentheils beiden Werken, indem im Winter das Gaswerk, im Sommer die Wasserversorgung mehr Personal in Anspruch nimmt. (Bespritzen der Strassen mittelst Hydranten, neue Anschlüsse von Privatleitungen etc.)

Die Privateinrichtungen wurden grösstentheils durch hier zu diesem Zwecke etablirte Häuser ausgeführt, nur Gemeindegebäude und einige wenige Privathäuser sind durch die Anstalt mit der Wassereinrichtung versehen worden, indem das Gaswerk bis dahin alle Gasinstallationen selbst ausführte.

Auf Ende 1869 betrug bei einer Einwohnerzahl von 35 bis 40,000 Personen und 2412 Wohnhäusern die Zahl der Abonnenten 201 und zwar:

21 mit Wassermesser
17 „ stets laufendem calibrirtem Wasser
163 „ à discretion;

ferner wurden 8 Privaten zusammen 90 Liter per Minute für laufende Brunnen verkauft.

Die à discretion mit Wasser versehenen Häuser weisen auf:

2981 Zimmer
583 Küchen
297 Waterclosets und Pissoirs
92 Feuerhahnen (inclusive 5 grösserer Privathydranten)
44 Pferde und Rindvieh
24 Wagen zum Personentransport
4200 Quadratmeter Gartenland.

Für verschiedene Gewerbe werden specielle Zuschlagstaxen bezahlt, welche bis Ende 1869 die Summe von Frs. 2315 erreichten.

Die Privateinrichtungen gaben im Ganzen zu wenig Reclamationen Anlass und der letzte strenge Winter zeigte deutlich, dass man auch bei der grössten Kälte sich mit der nöthigen Vorsicht vor Schaden schützen kann. Die grössten Schwierigkeiten verursachen die kalt gelegenen Aborte, wo schliesslich nichts übrig bleibt, als sie während grosser Kälte ohne Spülung zu lassen. Reservoir mit Schwimmerhahnen sind bei so hohem Druck, wie Bern ihn besitzt, nicht zu empfehlen, da sie zu stark angezogen werden müssen, um zu schliessen, oder dann bald undicht werden und stets Wasser durchlassen.

Obschon beim Beginn des Betriebes im Januar 1869 nur noch sehr wenige Häuser mit Wasser versorgt, sondern der grösste Theil erst im Frühjahr und Sommer eingerichtet wurden, beträgt doch das Betriebsdeficit pro 1869 nur Fr. 31,761. 94. Da die Zunahme der Privatabonnenten stets eine erfreuliche ist, so ist zu hoffen, dass das Deficit in verhältnissmässig wenigen Jahren ganz verschwinden wird.

Regulativ für die Wasserversorgung.

6. Der Beschreibung der Anlage des Berner Wasserwerkes fügen wir einen Auszug aus dem Regulative an, welches am 13. Juli 1868 vom Gemeinderathe publicirt ist.

1. Feste Wasserabgabe (Brunnenbrief) kann für eine bestimmte Wassermenge in laufendem Erguss an Besitzer von Liegenschaften im Stadtbezirke gegen Zahlung einer Kapitalanlage bis zu einem Gesammtquantum von 450 Lit. pro Minute in Theilen von nicht weniger als 7½ Lit. und nicht mehr als 18 Lit. für ein Grundstück gegen eine Summe von 1950 Fr. pro Liter bei 7½ bis 12 Lit. und 1800 Fr. pro Liter bei 13½ bis 18 Lit. abgegeben werden, ohne dass Garantie für die Qualität oder Verbindlichkeit zu einer Entschädigung durch Mangel an Wasserzufluss übernommen wird. Vielmehr kann bei Wassermangel eine Reduction in dem Verhältniss angeordnet werden, als das Gesammtquantum des Gaselwassers beim Ausfluss aus dem Tunnel unter 2700 Lit. p. M. sinkt. Ueberlassen des Wassers an Dritte ist ausgeschlossen und es bedarf bei einer Parcellirung des Grundstückes die Theilung des Brunnenbriefes der Genehmigung.

2. Miethweise Wasserabgabe findet nur bei ganzen Häusern oder Gewerbslocalen und Gärten, nicht bei einzelnen Wohnungen statt, und ist dafür halbjährig praenumerando vom Tage der Benutzung ab gerechnet zu zahlen für Wasser zum gewöhnlichen Hausbedarf

4 Fr. von jedem bewohnbaren Raume oder jeder Werkstätte (grösser als 5¼ □M.),
„ von jeder Küche (Wasch- und Kochküche),
„ von jedem Badezimmer,
„ von jedem Watercloset,
„ von jedem Feuerhahn,
„ von jedem Pferde oder Stück Rindvieh,
„ von jedem Wagen.

Für Pissoirs wird nach dem Wasserverbrauch gezahlt. Gewerbe, die ein grösseres Wasserquantum zum Geschäftsbetriebe verlangen, zahlen einen Zuschlag von 10 bis 100 Fr. nach Abschätzung. Uebersteigt der tägliche Consum 2,1 Ch.-M., so kann die Anwendung eines Wassermessers vorgeschrieben werden. Es kommt dann wenigstens dieses Quantum täglich zur

Verrechnung nnd ist zu zahlen 0,11 Fr. pro Cb.-M. Für Gartenland ist 0,08 Fr. pro □M., für Gewächshäuser 1,66 Fr. pro □M. zu zahlen. Laufendes Wasser für Brunnen in Häusern nnd Hofräumen, sowie zur Aufnahme in Reservoirs kostet pro Liter pro Minute im Jahre 53 Fr. Weniger als 1½ Liter pro Minute wird nicht abgegeben. Springbrunnen werden mit 0,11 Fr. pro Cb-M. berechnet.

3. Die Zuleitung zum Grnndstücke erfolgt auf Kosten des Abnehmers durch die Verwaltung und wird bis zur Privatgrenze Eigenthum der Letzteren. Die Ausführung der inneren Einrichtungen kann nach Belieben von der Verwaltnng oder von von der Verwaltung anerkannten Technikern unter Controlle derselben ausgeführt werden und gelten dafür folgende Bestimmungen: Die Zuleitungen sollen eine lichte Weite von mindestens 3 Cm. haben. Die Röhren von Eisen oder Blei und sämmtliche anzuwendenden Hähne und Apparate unterliegen der Genehmigung der Verwaltung. Reservoirs nnd Röhren müssen vor Frost geschützt werden. Wassermesser werden nur leihweise von der Verwaltung gegen Zahlung einer Zinsvergütung abgegeben. Fertige Leitungen werden, ehe sie dem Betriebe übergeben werden, einer Druckprobe von 90 M. unterworfen.

Instructionen etc., die Gasbeleuchtung in Karlsruhe betreffend.

R. Im Märzhefte des gegenwärtigen Jahrganges dieses Journals S. 173 u. f. haben wir eine Bekanntmachung des grossherz. Bezirksamtes Karlsruhe mitgetheilt, die Gaseinrichtungen in den Wohnungen nnd Geschäftsräumen der Stadt Karlsruhe betreffend. Wir lassen im Anschluss an jene Mittheilungen hier noch einige weitere Publicationen folgen:

I. Instrnction für die Verfertiger von Gaseinrichtnngen im Innern der Gehände.

I. Röhrenleitung.

§. 1. Die zu deu Gasleitungen im Innern der Gebäude zu verwendenden Röhren sollen vnrzogsweise vnn gewalztem Eisen sein, es können dazu aber auch Bleiröhren mit entsprechender Wandstärke angewendet werden.

§. 2. Die zu einer Gasleitung erfnrderlichen Röhren sind vnn dem Verfertiger selbst, in dem Zustande, wie sie zur Verwendung kommen snllen, einer vorläufigen Prüfung auf ihre Luftdichtigkeit zu unterwerfen und es haben sich die Verfertiger die dazu erforderlichen Vnrrichtungen selbst anzuschaffen.

§. 3. Die Verbindungen der Röhren müssen auf eine durchaus dauerhafte und solide Weise luftdicht hergestellt werden, bei Eisenröhren durch Muffen nder Flanschen-Verbindung, bei Bleiröhren durch Löthen.

Die Verbindung von Bleirohr mit Eisenrohr durch unmittelbares Anlöthen ist unstatthaft, sie muss vielmehr vermittelst messingener Verbindnngs-Schrauben gemacht werden.

§. 4. Bei Bestimmung der Röhrendimensionen ist bei gewöhnlichen Verhältnissen folgende Tabelle massgebend:

(Bei aussergewöhnlichen Fällen hat sich der Unternehmer mit der Direction der Gasanstalt zu verständigen).

Flammen-Zahl.	Innerer Durchmesser der Röhren in Millimeter.	Zur Vergleichung mit dem 8theiligen engl. Maass. engl. Maass.			Millimeter.
1—3	10	3/8	Zoll	=	10
5	13	1/2	„	=	13
10	20	3/4	„	=	20
20	25	1	„	=	25
40	30	1 1/4	„	=	32
80	40	1 1/2	„	=	38
100—150	50	1 3/4	„	=	45
		2	„	=	51

Bei Anwendung von Bleiröhren müssen diese eine Wandstärke haben
von 2 Mm. bei einem inneren Durchmesser bis 20 Mm.
„ 3 „ „ „ „ „ von 20—30 Mm.
„ 3½ „ „ „ „ „ „ 30—50 „

Bei Vermehrung der Flammenzahl an bestehenden Leitungen ist der Durchmesser der Röhren dem entsprechend herzustellen.

§. 5. Die Röhrenleitung soll in der Regel zu Tag und mit dem nöthigen Gefäll gelegt werden, da wo dieselbe zufälliger Beschädigung ausgesetzt sein könnte, muss sie von Eisen sein. Auch müssen jene Leitungen von Eisen sein, welche in die Wand gelegt und gedeckt werden sollen; das Zudecken darf dabei aber erst nach beendigter Prüfung des hiefür aufgestellten Prüfungscommissärs stattfinden.

Zum Ablassen der Wasserniederschläge in den Röhren sind Hahnen mit Wasserabschluss anzubringen, insbesondere wo die Leitung von einem warmen Raume ins Kalte geht.

Wenn Röhren unter den Zimmerböden gelegt werden müssen, so ist darauf zu sehen, dass die das Rohr bedeckenden Dielen leicht weggenommen werden können.

Das Legen der Röhren durch verschlossene und unzugängliche Zwischenräume ist, wenn irgend möglich, zu vermeiden.

II. Futter-Rohre.

§. 6. Wo Bleirohrleitung durch Mauerwerk oder Gebälke geht, muss ein metallenes Futterrohr darüber geschoben werden, welches 3‴ = 1 Centimeter weiter als der äussere Durchmesser des Bleirohres ist und auf jeder Seite der Mauer oder des Gebälkes 3‴ = 1 Centimeter vorstehen muss. Das Futterrohr muss auf seine ganze Länge luftdicht verlöthet sein.

III. Hahnen.

§. 7. Die Hauptabschlusshahnen, sowie die Zwischenhahnen müssen dieselbe Durchlassöffnung haben, wie die Röhren, an welchen sie angebracht sind; sie müssen mit Stellstift versehen und so eingerichtet sein, dass sie nicht aus der Hülse gezogen werden können. Auch muss der Kopf des Hahnens so beschaffen sein, dass auch im Dunkeln leicht zu erkennen ist, ob der Hahnen auf oder zu ist.

Vor jeder Gasuhr ist ein Abschlusshahnen anzubringen. Bei ausgedehnten Leitungen sind Zwischenhahnen einzusetzen, um jene theilweise abschliessen zu können.

Ebenso müssen Kronleuchter durch leicht zugängliche Hahnen abgeschlossen werden können.

IV. Vollendung der Leitung.

§. 8. Dem Verfertiger ist es untersagt, die innere Leitung mit der Gasuhr zu verbinden.

Die innere Gasleitung hat der Verfertiger vor dem Anschrauben der Lampen mit einem Luftdruck von mindestens 50 Centimeter = 16″ 7‴ badisch Maass Wassersäule auf ihre Dichtigkeit zu untersuchen. Der Wasserstand muss in diesem Falle stets gleich bleiben.

Jede Gaslampe muss vor dem Anschrauben von dem Verfertiger der Leitung mit Luftdruck auf ihre Dichtigkeit probirt werden und sich luftdicht erwiesen haben.

Nach dem Anschrauben der Lampen hat der Verfertiger die Untersuchung mit Luftdruck zu wiederholen.

Bei dieser Probe ist besonders darauf zu achten, dass alle Theile der Leitung mit dem angebrachten Druckmesser in Verbindung stehen, da bei einer nachfolgenden Besichtigung die gefundenen Verstopfungen durch Kitt oder dergleichen keine Entschuldigung für Undichtigkeiten gewähren.

§. 9. Nach völliger Beendigung der Gasleitungseinrichtung, jedoch vor Anbringung des Anstrichs und des Verputzes, sowie vor jeder Bedeckung der Leitung und vor Verbindung derselben mit der Gasuhr hat der Verfertiger unter Benutzung des vorgeschriebenen gedruckten Formulares (B) dem Grossherzoglichen Bezirksamt hievon schriftliche Anzeige zu

machen, in welcher er erklärt, dass die Gaseinrichtung nach Vorschrift ausgeführt und dass die vorgeschriebenen Dichtigkeitsproben vorgenommen und keine Undichtigkeiten gezeigt haben.

Das Grossherzogliche Bezirksamt lässt die Prüfung der Anlage durch den oder die dazu Beauftragten nach Massgabe der bestehenden Vorschriften vornehmen und es findet dabei die Verbindung der Röhrenleitung mit der Gasuhr und die Controle der richtigen Aufstellung der letzteren gleichzeitig statt.

Bereits verputzte und überstrichene oder sonst bedeckte Leitungen werden bei der Prüfung unbedingt zurückgewiesen.

Eine gleiche Verpflichtung zu solchen Anzeigen findet statt bei ausgeführter Abänderung oder Erweiterung bestehender Gasleitungen, oder sobald ausser Gebrauch gewesene Anlagen wieder aufs Neue benützt werden sollen.

§. 10. Bei Prüfung der Gasleitung hat der Verfertiger derselben gegenwärtig zu sein und die erforderlichen Hilfspersonen und Geräthe zu stellen.

§. 11. Nach Vollendung jeder Gasleitungsanlage hat der Verfertiger den betreffenden Abonnenten mit allen Einzelnheiten derselben bekannt zu machen, denselben namentlich aber über die bei der Benützung des Gases im Allgemeinen sowohl, als über die zur Sicherung der Gasuhr und die bei Entleerung des vorhandenen Wasserablasses zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln genügend zu unterrichten.

Vorstehende Instruction wird andurch mit dem Anfügen zur öffentlichen Kenntniss gebracht,

a. dass nur diejenigen Verfertiger zur Herstellung von Gaseinrichtungen behufs des Anschlusses an die städtische Gasleitung zugelassen werden, welche sich dieser Instruction ausdrücklich unterwerfen und vom Gemeinderathe nach erfolgter Anmeldung die Erlaubniss werden erhalten haben.

   Die Namen der zugelassenen Verfertiger und der etwaige Widerruf einer ertheilten Erlaubniss wird öffentlich bekannt gemacht werden.

b. Diese Verfertiger haben je vor Beginn der Installationsarbeit davon an die Direction der Gasanstalt Anzeige zu erstatten und dazu das vorgeschriebene Formular (A) zu benützen, welches von der Gasanstalt unentgeltlich abgegeben wird.

c. Hiebei wird, was die Verantwortlichkeit und Haftbarkeit und die sonstigen Obliegenheiten der Verfertiger im Allgemeinen betrifft, auf die bestehenden gesetzlichen Vorschriften und namentlich auf die ortspolizeiliche Verordnung vom 24. November 1869 (Tagblatt Nr. 326), auf das Strafgesetzbuch §. 97—102, auf das Polizeistrafgesetzbuch §. 108—116, und auf Landrechtsatz 1382 ff. verwiesen.

d. Die Gasabonnenten können Abdrücke obiger Instruction von dem Gemeinderathe beziehen und wird ihnen empfohlen, gelegentlich ihrer Bestellungen bei den Verfertigern diese Instruction als einen Bestandtheil des Bestellungsvertrages zu erklären, gleichwie auch die Vertragsurkunden zwischen der Gasanstalt und den einzelnen Abonnenten auf die vorliegende Instruction Bezug nehmen werden.

Karlsruhe, den 28. April 1870.

Gemeinderath.

Formular A. (zur Bekanntmachung über die für die Verfertiger von Gaseinrichtungen erlassene Instruction.)

Anzeige über projectirte neue Installationen oder grössere Veränderungen an bestehenden Gasleitungen.

Der Unterzeichnete benachrichtigt die Direction des städtischen Gaswerks zu Karlsruhe, dass er folgende Installations-Arbeiten anfertigen wird: .... bei Herrn (Namen) .... (Strasse) .... (Nummer) .... (Art der Arbeit) .... (Zahl der projectirten Flammen und Apparate) .... (Material, Stärke und Länge der Leitungsröhren) ....

Mit der Arbeit soll am ...... angefangen werden.

Man ersucht um: Anfertigung der Zuführung, Setzen des Gasmessers, Verbindung des Gasmessers mit der neuen Leitung.

Karlsruhe, den 187

Formular B. (zu §. 9 der Instruction für die Verfertiger von Gaseinrichtungen im Innern der Gebäude).

Anzeige über erfolgte Abänderung an bestehenden Gasleitungen ohne Aenderung der Röhrenweite hinter dem Gasmesser.

Der Unterzeichnete benachrichtigt das Grossherzogliche Bezirksamt Karlsruhe, dass er folgende Arbeiten an bestehender Gasleitung angefertigt hat: .... bei Herrn (Namen) ....

(Strasse) . . . . (Nummer) . . . . (Art der Arbeit) . . . . (Weite des Rohrzugs) . . . . zöllig . . . . zöllig, ... zöllig.

Karlsruhe, den 187

Beschluss:

Gebt an den Prüfungscommissär zur Vernahme der Untersuchung und zur berichtlichen Erklärung über den Befund.

Karlsruhe, den 187

Grossherzogliches Bezirksamt.

II. Instruction für die mit Prüfung der Gaseinrichtungen beauftragten technischen Beamten.

Die Prüfung einer Gaseinrichtung hat der damit beauftragte Techniker in nachstehender Art und Reihenfolge in Gegenwart des Verfertigers derselben zu bewirken.

1. Nachdem die Gaseinrichtung von dem Verfertiger derselben als vollendet erklärt und ihre Verbindung mit der Gaszuleitung bis auf das Rohr zwischen dem Gaszähler und der angefertigten Gasleitung eingerichtet ist, ohne dass jedoch die Röhren einen Anstrich oder irgend eine Bedeckung erhalten haben oder der Verputz auf die in der Mauer eingelegten Röhren angebracht ist, hat der technische Beamte sich zuvörderst an der ganzen Ausführung zu überzeugen, dass die in den §§. 1—8 der polizeilichen Verordnung vom 24. November 1869 Nr. 26,223, sowie die vom Gemeinderathe für die Verfertiger von Gasleitungen gegebenen Vorschriften genau befolgt worden sind.

2. Hat sich hierbei ein die Fortsetzung der Prüfung verhinderndes Bedenken nicht gefunden, so wird zur Prüfung mit comprimirter Luft übergegangen.

Es wird deshalb die Röhrenleitung mit einer mit Windkessel oder Gummi-Ballen versehenen Luftpumpe in Verbindung gebracht und der Luft in der Röhrenleitung eine Spannung von mindestens 50 cm, Wassersäule gegeben. Während diese Spannung nach Erfordern durch Nachpumpen erhalten wird, hat sich der technische Beamte durch Oeffnen aller einzelnen Brennerhahnen durch Ausströmen der Luft zu überzeugen, dass alle Theile der Leitung mit dem angebrachten Druckmesser in Verbindung stehen und die Leitung sich nicht durch Verstopfung als unterbrochen erweist.

Nach Schliessung des Hahnens, welcher die Wirkung des Windkessels oder Gummi-Ballons auf die Leitung unterbricht, muss sich der Wasserstand des Druckmessers auf gleicher Höhe (50 cm.) erhalten. Zeigt sich ein Sinken des Wasserstandes, so ist mit Einpumpen von Luft fortzufahren und theils durch Gehör, theils durch Befeuchten mit Wasser die fehlerhaften Stellen zu suchen. — Können diese Stellen nicht sogleich verbessert werden, so ist die Prüfung zu unterbrechen und erst, nachdem der Verfertiger angezeigt, dass die Leitung entsprechend verbessert sei, von Neuem wieder aufzunehmen.

Die Kosten für die wieder aufgenommene Prufung hat der Verfertiger der Gaseinrichtung zu tragen.

Bei Gaseinrichtungen, bei welchen Kronleuchter und Schiebelampen angebracht sind, ist ein Sinken des Wasserstandes bis auf 40 cm. zulässig.

3. Sobald sich die Leitung als luftdicht bewährt hat, wird die Verbindung zwischen der Leitung und der Gasuhr hergestellt und nach erfolgter Verbindung die Probe mit comprimirter Luft wie oben wiederholt.

Hierbei, sowie bei etwaigem Aufsuchen undichter Stellen überhaupt, dürfen Spiritusflammen, Licht und dergleichen nicht verwendet werden.

4. Ist die nach §. 3 vorgenommene Prüfung zufriedenstellend beendigt, so wird zur Brennprobe übergegangen.

Es werden zu diesem Ende, wenn die Luftpumpe entfernt ist, sammtliche Brenner angezündet und ist von Seiten des technischen Beamten die Aufmerksamkeit namentlich darauf zu richten, dass durch die Stellung der Flammen eine Feuersgefahr nicht vorhanden ist.

Bei dieser Untersuchung hat dieser Beamte auch die richtige Aufstellung der Gasuhr zu prüfen.

5. Erst wenn die Gaseinrichtung auch den im §. 4 vorgeschriebenen Bedingungen vollständig entsprechen, kann der technische Beamte das Zeugniss, dass der Inbetriebsetzung derselben von seiner Seite ein Bedenken nicht im Wege steht, ausstellen und die Genehmigung dazu bei dem Grossh. Bezirksamte beantragen.

6. Ueber die Untersuchungen und ausgestellten Zeugnisse hat der Beamte fortlaufende tabellarische Uebersichten zu führen.

Karlsruhe den 24. Januar 1870.

Gemeinderath.

III. Erklärung der Prüfungs-Commission.

Die Gaseinrichtung in der Wohnnng des Herrn . . . . . . Strasse Nr. . . . .
in den nachbezeichneten Räumen: | Zahl der Flammen. | Bemerkung.

Lichtweite der Röhren: . . . Millimeter . . . Millimeter . . . Millimeter . . . Millimeter . . .
Material der Röhren
ist der polizeilichen Verordnung vom 24. November 1869, besonders den §§. 1—8 entsprechend und mit Beobachtung der Vorschriften des Gemeinderaths für Verfertiger von Gaseinrichtungen ausgeführt. Bei der durch die Commission am . . . , ten . . . . . vorgenommenen Probe hat sich die Leitung als luftdicht bewährt, die Commission stellt daher bei Grossherzoglichem Bezirksamt den Antrag, die Erlaubniss zur Benützung derselben ertheilen zu wollen.

Karlsruhe, den 18

Die Prüfnngs-Commission:

Die beantragte Genehmigung der oben bezeichneten Gaseinrichtung wird unter Verweisung auf nachstehende Belehrung ertheilt.

Karlsruhe, den . . . . . , 18

Grossherzogliches Bezirksamt.

Auf der Rückseite der vorstehenden Erklärung ist eine kurze Belehrung über den Gebrauch des Leuchtgases enthalten.

Mit jedem Consumenten wird ein besonderer Vertrag abgeschlossen, und zwar nach folgendem Formular:

Vertrags-Bestimmungen, unter welchen Leuchtgas aus dem Gaswerk der Stadt Karlsruhe an Privatconsumenten geliefert wird.

Zuleitung.

§. 1. Die Herstellung der Zuleitung vom Hauptrohre bis zum Gasmesser wird als alleiniges Recht der Gasanstalt anerkannt nnd der Gasabonnent hat sich wegen Reparaturen, Veränderungen oder Erneuerungen, wenn solche an der Zuleitung vorgenommen werden sollen, ausschliesslich an die Gasanstalt zu wenden, welche die Ausführung besorgt.

§. 2. Die Zuleitung vom Hauptrohr bis zur Eigenthumsgrenze des Abonnenten, wenn diese die Länge von 10 Meter nicht überschreitet, wird von der Gasanstalt unentgeltlich erstellt, von da ab hat der Abonnent die Kosten der Zuleitung zu tragen, wofür nur die Auslagen in Rechnung gebracht werden.

Die Kosten der Unterhaltung der Zuleitung bis zur Eigenthumsgrenze trägt die Gasanstalt.

§. 3. Die Zuleitungsröhren vom Hauptrohre bis zur Gasuhr mussen von Eisen sein. Am Ende dieser Zuleitung muss ein Abschlusshahnen angebracht sein. Die Verbindung mit der Gasuhr darf bis auf eine Länge von einem Meter von Bleirohr gemacht werden.

§ 4. Die Stelle, an welcher die Zuleitung in das Haus geführt werden soll, hat die Gasanstalt zu bestimmen, es sollen aber dabei die Wunsche des Abonnenten möglichst berücksichtigt werden.

Gasuhr.

§. 5. Die Gasuhr wird von solider Construction und mit Aichstempel versehen von der Gasanstalt dem Abonnenten zur unentgeltlichen Benützung gegeben Der Ort, an welchem die Gasuhr aufgestellt wird, muss den Bediensteten der Gasanstalt jeder Zeit leicht zugänglich sein, darf nicht feucht, keinem starken Temperaturwechsel und die Uhr keiner äusseren Beschädigung ausgesetzt und muss nöthigenfalls mit einem hölzernen Kasten umgeben sein.

§. 6. Das Füllen und Auffüllen geschieht durch Bedienstete der Gasanstalt und zwar unentgeltlich. Wird jedoch die Anwendung von Spiritus oder Glycerin nothwendig oder verlangt, so hat der Gasabonnent die dessfallsigen besonderen Kosten zu tragen.

§. 7. Die Kosten für Unterhaltung und Erneuerung der Gasuhr trägt die Gasanstalt.

Die Kosten für Reparaturen, durch äussere Beschädigungen veranlasst, hat der Abonnent zu tragen.

Der Gasanstalt steht das Recht zu, auf Rechnung der Gasabonnenten die Gasuhr auf jede geeignete Weise gegen etwaigen Missbrauch zu schützen.

§. 8. Das Setzen der Gasuhr wird als alleiniges Recht der Gasanstalt anerkannt, ebenso

die Befugniss zur Vornahme von Veränderungen, Versetzungen, Erneuerungen oder Reparaturen der Uhr.

In all' diesen Beziehungen hat sich der Gasabonnent an die Gasanstalt zu wenden, welche die Ausführung besorgt.

§. 9. Für die Ausführung der Gaseinrichtung hinter der Gasuhr ist der Gasabonnent nicht an die Gasanstalt gebunden, es versteht sich jedoch bei seiner freien Wahl unter den vom Gemeinderathe nach Massgabe der dafür bestehenden Instruction zur Vornahme von Installationsarbeiten zugelassenen Verfertiger von selbst, dass für eine solche fremde Ausführung die Gasanstalt nicht verantwortlich oder haftbar ist.

§. 10. Das zu liefernde Gas muss bei einem Gasverbrauch von 140 Litre pro Stunde und bei offener Flamme gemessen eine Leuchtkraft von mindestens 12 Stearin-Kerzen haben, wovon 6 auf ein Pfund gehen.

Länge der Kerze 25 Centimeter, mittlerer Durchmesser 20 Millimeter.

Lieferung des Gases.

§. 11. In der Regel geschieht die Lieferung des Gases und die Berechnung der Gaslieferungen unter Benützung der von der Gasanstalt aufgestellten und geaichten Gasuhr.

Ausnahmsweise kann der Gasverbrauch auch nach Stunden berechnet werden.

Für diesen Ausnahmsfall behält sich die Gasanstalt die jedesmalige Bestimmung vor, sowie die Abschliessung eines besonderen Vertrags.

Preis des Gases.

§. 12. Der Preis für das durch Gasuhren verbrauchte Gas wird von der Gemeindebehörde festgestellt.

Zur Zeit beträgt derselbe

pro 1000 Cubikfuss engl. Mass 2 fl. 50

oder „ 10 Cubikmeter 1 fl.

Für die Flammen, welche nach Stunden brennen, ist bei der Berechnung die Grösse des Brenners und die Stundenzahl massgebend.

Ermittelung des Gasverbrauchs und Zahlung der Rechnung.

§. 13. Am Ende eines jeden Monats wird von den Beamten der Anstalt der Stand der Gasuhr aufgenommen.

§. 14. Auf Grund dieser Aufnahme wird der Gasverbrauch seit der letzten Rechnung ermittelt und darüber dem Abonnenten die Rechnung zugestellt.

Der Betrag dieser Rechnung muss sofort bei Vorlage der Rechnung bezahlt werden. Die Gasanstalt ist auch berechtigt, die Zahlung zum Voraus durch Bestellung einer dem Gasverbrauch entsprechenden Caution zu verlangen.

§. 15. Wenn die Gasuhr wegen Reparatur entfernt wird und eine andere nicht sofort wieder aufgestellt werden kann, also die Benützung des Gases ohne Gasuhr erfolgen muss, so wird ein Verbindungsschlauch angelegt und der Gasverbrauch während dieser Zeit dadurch ermittelt, dass derjenige Consum angenommen wird, den die Gasuhr innerhalb einer gleichen Anzahl Tage vor der Wegnahme der Gasuhr nachweist.

Findet sich bei der Revision der Gasuhr, dass dieselbe still steht und dass dieselbe aus dieser Ursache zu wenig oder gar nicht gezählt hat, so wird der Gasverbrauch eines der Jahreszeit entsprechenden vorangegangenen Monats zu Grunde gelegt und hiernach der Consum festgestellt.

§. 16. Der Gasabonnent leistet ausdrücklich Verzicht auf jedweden Entschädigungsanspruch für den Fall, dass die Gasanstalt aus irgend einem Grunde auf kürzere oder längere Zeit behindert sein sollte, ihn mit Gas zu versorgen.

Controle der Gasanstalt über die Gaseinrichtungen.

§. 17. Es steht der Gasanstalt das Recht zu, die Gasuhren und Röhrenleitungen, sowie die Räume, welche mit Gaseinrichtungen versehen sind, von Zeit zu Zeit zu untersuchen und, wenn es erforderlich ist, Wasser in die Gasuhr füllen zu lassen, sowie den Gebrauch von Gas zu controliren.

Es ist daher jeder Abonnent verbunden, dem Beauftragten der Gasanstalt nicht nur den Zutritt durchgängig zu gestatten, sondern demselben auch die geforderte Auskunft zu geben.

§. 18. Der Gasanstalt steht das Recht zu, in jenen Fällen, in welchen der Gasabnehmer sich willkürlich Abänderungen der Einrichtungen erlaubt (§§. 1 und 8) oder den Beamten und Aufsehern der Anstalt den Zutritt zu den Gasuhren und den durch Gas beleuchteten Räumen verweigert (§. 17), insbesondere aber in dem Falle, wo die in §§. 14 und 15 festgesetzten Zahlungen nicht pünktlich geleistet werden, ohne vorherige richterliche Entscheidung die Zuleitungsröhren absperren und abschneiden zu lassen; auch steht der Gasanstalt in diesen Fällen das Recht zu, darüber zu entscheiden, ob die Gasabgabe auch für später entzogen werden soll

. . . . abonnirt sich andurch für seinen Bedarf an Leuchtgas bei dem Gaswerke der Stadt Karlsruhe unter den obigen Vertragsbestimmungen, welche beide Theile als rechtsverbindlich annehmen, unterzeichnen und wovon jedem Contrahenten ein gleichlautendes Exemplar eingehändigt wird.

Karlsruhe, den . . . . . .

Der Abonnent: Die Direction des städtischen Gaswerks:

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Görz. Das Handlungshaus *Furlani & Tripp* in Verbindung mit *C. Pollay*, Grossgrundbesitzer in Görz, und *H. Reisewitz*, Gesellschafter der Firma „*Pollack, Reisewitz & Co.*" in Breslau, hat eine Actiengesellschaft unter dem Namen „Görzer Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft" gegründet und vom österreichischen Ministerium die Statuten bewilligt erhalten. Wie es heisst, wird die Gesellschaft mit einem Capital von 200,000 fl. etablirt, und sind bei derselben ausser dem Baron *v. Buschwitz*, Präsident des Verwaltungsrathes des schlesischen Bankenvereins in Breslau, auch *Victor Graf v. Wimpffen* betheiligt.

Strehlen. Die hiesige Gasanstalt wird von Dr. *Müller* in Glogau erbaut, und soll am 18 October d. Js. in Betrieb gesetzt werden.

Oederau (Sachsen). Der Gasunternehmer *Theodor Weigel* zu Arnstadt in Thüringen hat mit der hiesigen Stadt über die Errichtung einer Gas-Anstalt abgeschlossen. Derselbe hat die Gasanstalt in den nächsten 2 Jahren für seine eigene Rechnung auszuführen. Die Contractsdauer ist 30 Jahre; nach 20 Jahren kann die Stadt die Anstalt für den fünfzehnfachen Betrag des jährlichen Durchschnittsgewinnes der letzten drei Jahre kaufen. Das Baugrundstück wird von der Stadt gratis gewährt. Die Strassenlaternen sollen pro Stunde 5 c' sächs. consumiren. Der Preis des Gases ist für die öffentliche Beleuchtung 1⅔ Thaler, für Privatconsumenten 2⅙ Thaler pro 1000 c' sächs. Die Gasanstalt wird auf eine Leistungsfähigkeit von jährlich 4 Millionen c' erbaut. Das Anlagekapital wird sich auf etwa 25,000 Thaler belaufen.

Schneidemühl (Provinz Posen). Der Gasunternehmer *Th. Weigel* zu Arnstadt contrahirte wegen Erbauung einer Gasanstalt unter denselben Ausführungsbedingungen, wie in Oederau, auch mit der hiesigen Stadt. Die Contractsdauer ist 30 Jahre, nach deren Ablauf die Stadt berechtigt ist, die Gasanstalt zum Taxwerthe unter gleichzeitiger Berücksichtigung des derzeitigen Geschäftswerthes, anzukaufen. Das Baugrundstück ist von der Stadt gewährt worden. Die Strassenlaternen sollen pro Stunde 5 c' preuss. consumiren. Für die öffentliche Beleuchtung werden 2 Thaler, für Privat-Beleuchtung 2½ Thaler pro 1000 c' preuss. bezahlt. Die Grösse der Gas-

Anstalt wird einer Leistungsfähigkeit von jährlich 6 Millionen c' entsprechen und das Anlagekapital etwa 36,000 Thlr. betragen.

Grosswardein. Die hiesige städtische Verwaltung hat einen Vertrag über Einführung der Gasbeleuchtung abgeschlossen.

Kiel. Dem Betriebsbericht der Kieler Gasanstalt über das Betriebsjahr vom 1. April 1869 bis dahin 1870 entnehmen wir Folgendes: Die Gas-Production betrug 27,752,140 c' engl.; hievon consumirte

die öffentliche Beleuchtung	25,59 %
die Privaten	67,69 „
die Anstalt	2,03 „
Verlust	4,69 „

Die Anstalt hat 504 Strassenflammen, für welche 6,18 c' Gasconsum pro Stunde berechnet wurde, der durchschnittliche Jahresverbrauch einer Privatflamme betrug 3107 c'. Eine Tonne Waldridge-Kohle von 300 Pfd. ergab 1704 c' Gas und 1,777 Tonnen Coke. Mit 7,77 % Boghead-Zusatz wurde eine Leuchtkraft von 16,7 Kerzen erzielt.

Die Einnahmen betrugen	Thlr.	69,024.	12.	5.
Der Bruttoertrag war				
ordentlicher Capitalabtrag	„	2,000.	—.	—.
ausserordentlicher Capitalabtrag	„	5,000.	—.	—.
Surplus	„	4,274.	12.	10.
für die Wasserleitung	„	5,867.	6.	6.
	Thlr.	17,141.	19.	4.
Zinsen des Anlagecapitals	„	1,614.	6.	11.
Mehrkosten der öffentlichen Beleuchtung .	„	5,321.	9.	4.
Summa	Thlr.	24,077.	5.	7.

macht 18,8 % des angeliehenen Capitals (127,560 Thlr.) oder 14,6 % des Vermögensstatus des Vorjahres (164,666 Thlr. 14 Sgr. 4 Pf.).

Leipzig. Wie vor Jahren beim Gasbetrieb, so tritt auch jetzt bei der Wasserversorgung die Calamität ein, dass die Leistungsfähigkeit der Anstalt erschöpft ist, ohne dass rechtzeitig für eine entsprechende Erweiterung der Anlagen Vorsorge getroffen worden wäre. Der Stadtrath fordert die Einwohner auf, auf einen besonders haushälterischen Gebrauch des Wassers Bedacht zu nehmen, und erbittet die Nachsicht des Publikums, bis eine mit Zustimmung des Stadtverordneten-Collegiums zu beschliessende Erweiterung der Wasserleitung, wofür die Vorarbeiten bereits längere Zeit im Gange seien, vollendet sein werde. Dies Wasserwerk ist erst vor wenigen Jahren erbaut und die Leistungsfähigkeit für Maschinen und Röhren auf ein Maximalquantum von 350,000 c' täglich berechnet.

Mügeln bei Oschatz. Herr *J. G. Patitz* sen. hat durch die Firma *Merkel* jun. in Dresden hier eine Oelgas-Anstalt erbauen lassen, und versorgt eine Anzahl Private, die der neuen Beleuchtung ein sehr günstiges Zeugniss ausstellen.

Pless. Nach dem ersten Betriebsbericht der hiesigen städtischen Anstalt für die Zeit vom 5. Oct. 1868, dem Tage der Eröffnung, bis zum 31. Dez. 1869, brennen hier 43 öffentliche und 470 Privatflammen. Die Gasproduction betrug 2,474,800 c'. Die Privaten consumirten 1,477,802 c', die Strassenflammen und die Gasanstalt selbst zusammen 996,938 c', der Verlust betrug bei dem 9500 Fuss langen Röhrennetze 14 c' pro Stunde. Die Einnahmen betrugen 6893 Thlr., die Ausgaben 5367 Thlr., der Brutto-Ueberschuss daher 1526 Thlr. oder 7 pCt. des Anlagecapitals. Nach Abzug von 800 Thlrn., welche zur Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals von 22,000 Thlr. dienen, bleibt ein reiner Ueberschuss von 726 Thlr. Der Gaspreis von $2\frac{1}{2}$ Thlrn. bis zu 10,000 c' $2\frac{1}{3}$ Thlrn. bis zu 30,000 c', und $2\frac{1}{6}$ Thlrn. über 30,000 c' wird demnächst ermässigt werden.

Galatz. Die hiesige Stadtverwaltung hat ein Bedingnissheft ausgegeben, um die Beleuchtung mit Gas oder Petroleum einzuführen. Uebernehmer waren aufgefordert, ihre Anerbieten bis zum 30. Juni neuen Styls auf dem Stadthause einzureichen. Die Anerbieten müssen enthalten den Preis eines Cubikmeters Gas, sowie den Preis für die Brennstunde einer Laterne, sowohl mit Gas als mit Petroleum. Die Unternehmer haben eine Caution zu stellen von 20,000 Frcs.

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 10. **October 1870.**

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen

und

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

Die Fabrik feuerfester Produkte

von

PET. CHR. FORSBACH & CIE.

in Mülheim am Rhein

empfiehlt ihre

glasirten & unglasirten Chamott-Gas-Retorten, und feuerfesten Steine.

Für **Gas-Retorten** sind ausser den von dem Verein der Gas-Fachmänner Deutschlands festgesetzten 8 Retortenmodellen noch 24 diverse Modelle vorräthig und werden die gangbarsten Retorten glasirt und unglasirt stets auf Lager gehalten.

Feuerfeste Steine in allen Qualitäten und Formaten für **Gas-Oefen, chemische Anlagen und Hüttenwerke** können in kürzester Frist geliefert werden und ist in den gewöhnlichen Formaten immer Vorrath.

Preis-Courants, sowie Skizze der vorräthigen Retortenmodelle stehen den geehrten Fachmännern gerne zu Diensten. (710)

1865
Merseburg
Erster Preis
für gleich ausgezeichnete durch Eleganz der Formen wie durch tadellosen Guss der ausgestellten Waaren, als Säulen, Candelaber, Treppen etc.





1867
Chemnitz
Erster Preis
für Herstellung vorzüglich gegossener und emaillirter Wasser- und Gasleitungs-Rohre.



Das

Eisenhütten- u. Emaillirwerk

Tangerhütte

bei Magdeburg

liefert:



Gasleitungsröhren, senkrecht stehend und **in getrockneten Formen gegossen**, unter **Garantie** für **Dichtigkeit** zu den **billigsten Preisen** und hält davon ein **stets wohlassortirtes Lager.** Alle Apparate und Façonstücke werden prompt angefertigt. — Ausserdem empfiehlt dasselbe **Candelaber, Laternenarme** nach einem **reichen Modellinventar,** und **dient auf Verlangen** gern mit dem **betreffenden Musterbuche.** Die Ausdehnung des Werkes ermöglicht die Erledigung der belangreichsten Lieferungsobjecte in der kürzesten Zeit.

Alle unsere Waaren werden aus dem Cupolofen aus vorzüglichen für die betreffenden Zwecke geeigneten Roheisenmischungen gegossen. (777)

(784)

Fabrik
feuerfester Retorten

emaillirt und ohne Schwand

von

LOUIS BOUSQUET & C[IE.]

in

Lyon-Vaise

(Frankreich.)

Eine der bedeutendsten Fabriken Europa's.

Silberne Preis-Medaille

bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.
Médaille d'argent à l'Exposition International du Hâvre, 1868.
Médaille d'or de l'Académie Nationale de Paris, 1868.

Die Fabrik feuerfester Produkte in **Lyon-Vaise**, gegründet von den Herren **Louis Bousquet & Cie.** im Jahre 1854 empfiehlt sich durch die Vortrefflichkeit ihrer Fabrikate, welche heute in ganz Europa bekannt sind.

Die stets zunehmende Zahl der Gasanstalten, welche die **Retorten** der Herren **Louis Bousquet & Cie. in Lyon-Vaise** benützen, beweist die unwiderleglichen Vorzüge dieser **Retorten** vor anderen Fabrikaten.

Ein besonders durchgebildetes patentirtes Verfahren bei der Fabrikation, sowie die ausserordentliche Sorgfalt, mit der bei der Auswahl der Materialien verfahren wird, haben es dieser Fabrik ermöglicht, mit ihren Produkten den ersten Rang zu erreichen. So hat auch die Jury der internationalen Ausstellung von 1867 ihr **die erste silberne Medaille blos für Retorten** anerkannt.

Gasanstalten, welche etwa einen Versuch mit diesen Retorten zu machen geneigt wären, stehen Reverenzen der folgenden Fabriken zu Diensten:

Asch, Böhmen.	Kempten.	Lausanne (Schweiz)	Bienne.
Baden-Baden.	Kaufbeuren.	Luzern „	Biel.
Bamberg.	Lindau.	Bulle „	Gratz.
Biberach.	Memmingen.	Vevey „	Helsingfors.
Cannstadt.	Reutlingen.	Lorges „	Interlaken.
Coblenz.	Schweinfurt.	Locle „	Lahr.
Culmbach.	Straubing.	Soleure „	Landshut.
Donauwörth.	Salzburg.	Saint-Imier „	Ludwigsburg.
Eisenach.	Schwäb. Gemünd.	Winterthur „	Schleitz.
Eichstädt.	Traunstein.	Nyon „	Stuttgart.
Erlangen.	Ulm.	Bern „	Szégédin.
Fürth.	Coire (Schweiz.)	Basel „	Triest.
Germersheim.	Freiburg „	Thun „	Würzburg.
Hersfeld.	Genf „	Zürich „	Weilheim.
Hall (Wüttemb).	Kolbrunnen „	St. Gallen „	
Ingolstadt	La Chaux de Fond „	Sion „	

Die Retorten der Herren **L. Bousquet & Cie.** sind für Gas vollkommen undurchdringlich. Sie werden, blos an den beiden Enden unterstützt, mit direkter Flamme erhitzt, ohne dabei zu springen. Man kann dieselben ohne Nachtheil mehrere Male auskühlen und wieder erhitzen.

Die Fabrik verfertigt nach eingesandten Maassen **Steine jeder Art und Grösse** für Oefen aller Gattungen, und besonders **Steine für Feuerungen.**

Aufträge wolle man an die Herren **L. Bousquet & Cie. à Lyon-Vaise, Dép. du Rhône (France)** richten.



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNAWERK von J. R. GEITH in COBURG







empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.

Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Branchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.





Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für Eisenwerke zu Hohöfen, Schweissöfen etc., für Glasfabriken, Porzellanfabriken etc. dann Glasschmelzhäfen, Muffeln, Röhren etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für **Sodaschmelzöfen** und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmassa fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesezt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.

Die
Gesellschaft für Speckstein-Fabrikate
Lauboeck & Hilpert
in
Nürnberg

empfiehlt ihre

Speckstein-Gasbrenner

in den verschiedenartigsten Formen mit dem Bemerken, dass stets von den courantesten Sorten Lager gehalten werden, um allenfallsige pressante Ordres sofort effectuiren zu können. (717)

Société de produits réfractairs de Saint-Ghislain (Belgique).

Gesellschaft für feuerfeste Producte
in Saint-Ghislain (Belgien).

Preis-Medaillen:

Paris 1867. 1863. 1857. 1855. **London 1862.** 1851. **Brüssel** 1847.

Unser Etablissement, eines der grossartigsten des Continents, im Jahre 1844 gegründet, mitten im Kohlenreviere, in unmittelbarer Nähe unserer **eigenen reichhaltigen Thongruben,** dicht an der französisch-belgischen Nordbahn, an der Canal-Wasserstrasse und sehr günstig zum Seetransport via Antwerpen gelegen, bietet alle Vortheile langjähriger Erfahrungen, billiger solider Fabrikation und vortheilhafter Transportwege.
Als Specialität unserer Fabrikation empfehlen wir unsere

Gas-Retorten

jeder beliebigen Form u. Grösse von wirklich unübertrefflicher Qualität, ebenso **Steine** und **Formstücke** aller Art für Gasöfen.
Ferner: **Blöcke und Steine**
in beliebigen Dimensionen für **Hoh-, Schweiss-, Puddel-, Coke-** und **Gypsöfen** jeden Systems; **gebrannte und ungebrannte Stücke für Glashütten, feinste Thonerde für Glas- und Zinkhütten** Cement etc. zu sehr vortheilhaften Preisen.
Zeichnungen, Preislisten, Zeugnisse competenter Fachmänner, **Auskunft über Frachtsätze** etc. stehen gerne zu Diensten und bitten wir, Briefe etc.
A la direction de la société de produits réfractaires
à ***Saint-Ghislain*** *(Belgique)* zu adressiren.

(780) *L'administrateur délégué* *Gustave de Savoye.*

---

(716) **Gasleitungsröhren**

gusseiserne, senkrecht in getrockneten Formen gegossen, nebst allen gusseisernen **Apparaten** und **Façonstücken,** wie sie zur Fabrikation und Leitung des Gases nöthig sind, sämmtlich unter Garantie der Dichtigkeit und unter Hinweisung auf die von ihr in jüngster Zeit belieferten Neu-Anlagen, sowie eine grosse Anzahl von Erweiterungs-Bauten, empfiehlt die

Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

G. Kromschröder in Osnabrück

(679) **Fabrik**

von nassen und trockenen Gasuhren, Stations-Gasmessern, Regulatoren &c.

Da nunmehr der Gebrauch und die Eichung der **trockenen** Gasuhren von der Normal-Eichungscommission des Norddeutschen Bundes genehmigt ist, so erlaube ich mir meine seit Jahren mit Erfolg verfertigten **trockenen** Gasmesser besonders zu empfehlen.

G. Kromschröder in Osnabrück

Fabrik von **nassen** und **trockenen** Gasmessern etc.

---

(813) Auf der hiesigen Gasanstalt sind 110 Stück zur Strassenbeleuchtung verwendbare

Blechlaternen

billig zu verkaufen.

Etwaige Reflectanten wollen sich an die unterzeichnete Inspection wenden.

Stralsund, den 6. September 1870.

Inspection der Gasanstalt.

Stempel-Apparate neuester Construction.

Selbstfärbende Paginirmaschinen, selbstthätig fortlaufende Nummern von 1 bis 1.000,000 druckend (4. 5. 6stellig) 25. 30. 35 Thlr.

Hand-Paginirmaschinen, ohne Selbstfärbung, sonst wie vorstehend (3, 4, 5, 6stellig) 11, 14 17, 20 Thlr.

Selbstfärbende Numeroteurs, mit Firma und Ort, selbstthätig fortlaufende Nummern von 000,001 bis 1.000,000 druckend (4, 5, 6stellig) 16. 18, 20 Thlr.

Hand-Numeroteurs, mit Firma und Ort, ohne Selbstfärbung, gleichen Zwecken dienend (4. 5, 6stellig) 14. 16. 18 Thlr.

Selbstfärbende Datumstempel, mit Firma, Ort, Datum, Monat und Jahreszahl, für jeden Geschäftsmann unentbehrlich 7 bis 8 Thlr.

Selbstfärbende Patent-Stempel-Apparate neuester Construction, mit Firma und Ort, 2 Thlr.; jede Zeile mehr $\frac{1}{4}$ Thlr.

Selbstfärbende Patent-Stempel-Apparate mit Giro von $3\frac{2}{3}$ bis $5\frac{2}{3}$ Thlr. je nach Grösse.

Trockenstempel-Pressen mit Firma, Stand und Ort **nur** $\frac{5}{6}$ und **1 Thlr.**

Copirpressen von $1\frac{2}{3}$ bis 12 Thlr., **Copirbücher** von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Thlr.

Siegelmarken incl. Petschaft, von 2 bis $3\frac{1}{2}$ Thlr. pro 1000 Stück.

Petschafte, englische, gebohrte und gravirte billigst.

Versandt gegen Nachnahme. Emballage billigst. En gros Rabatt. Ausführliche Preis-Courante gratis und franco.

(804) **Adolph Goldstein & Co., Berlin, Fürstenstrasse 22.**





(820) Ein Gas-Ingenieur, 38 Jahre alt, welcher bereits seit 14 Jahren den Bau und Betrieb mehrerer Gas-Anstalten geführt hat und mit sämmtlichen vorkommenden Arbeiten, sowie mit der doppelten Buch- und Kassenführung auf das Beste vertraut ist und dem gute Zeugnisse zur Seite stehen, beabsichtigt seine gegenwärtige Stelle zu verändern.
Gefällige Offerten sub W. II besorgt die Expedition des Journals.

(819) Ein seit 10 Jahren beim Bau und Betrieb von Gas-Anstalten und Wasseranlagen beschäftigter Ingenieur sucht eine Stelle als Bauleiter oder Dirigent einer Gasanstalt. Beste Referenzen. Caution kann gestellt werden. Gefällige Offerten an die Red. d. Bl. unter Nr. 100.

(823) Unterzeichneter sucht eine Stelle als Dirigent einer Gas-Anstalt. 5 Jahre technischer und verwaltender Director der Gas-Anstalt Gothenburg (35 Millionen Cbfss.), 3 Jahre desgl. Nürnberg (60 Millionen).
Magdeburg. **G. A. Spielhagen.**

(822) Eine gebrauchte, noch in gutem Zustande sich befindende Gasuhr für ca. 200 Flammen wird zu kaufen gesucht und vermittelt Offerte die Redaction sub Z. H.

Ein Werkmeister für Gasanstalt, der seit 20 Jahren beim Fache und dem die besten Erfahrungen in neuen Anlagen, sowie vortheilhafter Gas-Erzeugung zur Seite stehen, sucht sich bis 1. April oder 1. Juli 1871 zu verändern. Adressen nimmt entgegen A. Schlicke in Leipzig, Elsterstrasse Nr. 39. (824)

Betriebs-Dirigent für ein Gaswerk gesucht.

Die Stadt Baden-Baden, Grossherzogthum Baden, beabsichtigt für ihr eben im Bau befindliches Gaswerk einen Betriebs-Dirigenten anzustellen, dessen Obliegenheiten sowohl die technische wie die commerzielle Verwaltung umfassen. Der Eintritt hat spätestens bis 1. Mai 1871 zu erfolgen.

Jahres-Production 12—15 Millionen Cubikfuss. Anstellungs-Bedingungen je nach Qualifikationsnachweis.

Bewerber um die Stelle wollen sich unter Beilage von Zeugnissen in Abschrift innerhalb vier Wochen an uns wenden.

Baden, den 5. October 1870.

Der Gemeinderath der Stadt Baden:

Gaus. (825)

Gasmeister gesucht.

Die Stadt Baden-Baden, Grossherzogthum Baden, sucht für ihr neues Gaswerk einen tüchtigen Gasmeister. Anstellungs-Bedingungen je nach Qualifikations-Nachweis.

Bewerber um die Stelle wollen sich unter Beilage von Zeugnissen in Abschrift innerhalb vier Wochen an uns wenden.

Baden, den 5. October 1870.

Der Gemeinderath der Stadt Baden.

Gaus. (826)

Auszug
aus den Protokollen der 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands in Hamburg.

(Fortsetzung.)

Beilage 9.

Ueber Hydrotimetrie.

(Nach einem auf der 10. Hauptversammlung in Hamburg vom Ingenieur Grahn gehaltenen Vortrage bearbeitet.)

Meine Herren!

Der Name Hydrotimetrie, (von *ὕδωρ* Wasser, *τιμή* Werth und *μέτρον* Messer) also Wasserwerthmessung, ist dem hier zu besprechenden Theile des Wasserversorgungsfaches von den Franzosen *Boutron* und *Boudet* gegeben und dürfte sich von selbst erklären. Der Grund, weshalb wir diesen Gegenstand hier anregen, ist der, dass man bis jetzt in der deutschen technischen Welt demselben noch nicht die richtige Würdigung im vollen Umfange hat angedeihen lassen. Während wir es z. B. beim Leuchtgase für eine unzulässige Prüfungsmethode halten, das nach Gefühl und Einbildung schätzende Auge oder die nach dem Geruche schätzende Nase des Consumenten über die Qualität des gelieferten Gases urtheilen zu lassen, während jeder gewissenhafte Gasfachmann durch fortlaufende optische und chemische Proceduren sich eine laufende Controle über das von ihm fabricirte Product verschafft, und der Grossconsument oder dessen Vertreter sich derselben Mittel bedient, um sich vor Schaden zu bewahren, pflegen wir Wassertechniker uns als laufender Controle der Wasserqualität nur des Auges zum Abschätzen der Trübung, der Zunge zum Erkennen etwaigen Beigeschmacks oder der Temperatur und eventuell auch noch der Nase zur Prüfung etwaigen Geruches zu bedienen. Wenn nun auch für den Laien diese Art der Beobachtung genügend, so sollte der strebsame Fachmann sich nicht damit begnügen, da sowohl für die Zwecke städtischer Wasserversorgungsanstalten als auch für den Gebrauch des Wassers in technischen Gewerben eine möglichst genaue und fortlaufende Kenntniss der im Wasser enthaltenen Substanzen dringendes Bedürfniss ist. Hierbei genügt es nicht, das Vorhandensein fremder Theile überhaupt nachzuweisen, sondern es kommt hauptsächlich auf die richtige Bestimmung der Quantität derselben an, deren Schwierigkeit jedoch in der Mannigfaltigkeit und absoluten Geringfügigkeit derselben liegt. Es erfordert die quantitative Wasseranalyse sehr umständliche Arbeiten, die ausser der grossen Geschicklichkeit des Experimentirenden einen sehr grossen Zeitaufwand für jede einzelne Analyse erheischen, überhaupt aber nur von der Hand eines speciell in diesen Versuchsmethoden sehr geübten Chemikers mit der nöthigen Genauigkeit ausgeführt werden können. Und nur die Schwierigkeit in der Ausführung umfassender Wasseranalysen lässt den Mangel der völlig richtigen Werthschätzung der Quell- und Flusswasser für die Gesundheit, für häusliche Anwendungen,

für Gewerbe und Ackerbau erklärlich erscheinen und hat es dahin gebracht, dass die Beurtheilung der relativen Gesundheit oder Schädlichkeit der verschiedenen Wasser sowie die Einwirkung der verschiedenen im Wasser gelösten Substanzen auf den menschlichen Organismus mehr dem Volksgefühle als der Wissenschaft überlassen ist. Daraus sind auch all die irrigen Ansichten über das Wasser und der stellenweise noch geringe Werth, der auf die Beschaffung guten Wassers gelegt wird, zu erklären. Denn dass eine einmalige Analyse eines Wasserlaufes kein Urtheil über den bleibenden Werth des Wassers giebt, leuchtet sofort ein, wenn man bedenkt, wie durch das Fallen und Sinken des Wasserspiegels, durch mehr oder weniger bedeutende Regenmengen, durch Schneeschmelzen und Wolkenbrüche, durch Veränderung der Jahrszeit und der Temperatur, durch von aussen her eingeführte Wasserableitungen etc. etc. Qualität und Quantität der im Wasser gelösten Substanzen geändert wird.

Man muss daher jeden Fortschritt, der in dieser Richtung gemacht wird, durch welchen also in kürzerer Zeit eine weniger geübte Hand in die Lage gesetzt wird, derartige Untersuchungen vorzunehmen, mit Freuden begrüssen und es ist uns unbegreiflich wie eine in Frankreich schon seit mehreren Jahren in grosser Ausdehnung benutzte Methode bis vor wenigen Jahren in Deutschland so wenig in die Hände der Ingenieure gelangt ist. Am 28. Januar 1856 ertheilte die Akademie der Wissenschaften in Paris den beiden vorhin genannten Chemikern *Boutron* und *Boudet* einen Ehrenpreis auf ein Verfahren, durch welches in schneller Weise der Gehalt an Kalk- und Magnesiasalzen im Quell- und Flusswasser bestimmt werden kann. Nähere Mittheilungen darüber befinden sich in:

G. Grimaud de Ceaux, Des Eaux Publiques. Paris, 1863, Pag. 80.

G. Dupuit, Traité de la Conduite et de la Distribution des Eaux, Paris 1865, 2. Auflage. Page 22,

Von den Erfindern ist eine Broschüre über diesen Gegenstand:

Hydrotimetrie, Nouvelle Methode pour déterminer les Proportions des Matières Minérales

bei *Victor Masson* in Paris erschienen, für deren Verbreitung in der französischen wissenschaftlichen Welt die 1866 bereits erschienene 4. Auflage sprechen dürfte.

Die Verunreinigungen des Wassers sind bekanntlich theils mechanisch fortgeführt, theils chemisch gelöst. Sie sind theils mineralischer, theils organischer Natur. Die erwähnte Methode beschäftigt sich nun speciell mit der quantitativen Bestimmung der mineralischen Substanzen. Sie führt die Wasseranalyse, ähnlich der Alkalimetrie, Chlorometrie etc. auf eine einfache Titrirmethode zurück und ist das Verfahren selbst eine weitere Ausbildung der von Dr. *Clark* erfundenen Härtebestimmung (Note on the Examination of Water for Towns, for its hardness and for the incrustation it deposits on boiling.)

Dasselbe beruht auf der Bildung von unlöslichen erdigen Seifen aus

Kali- oder Natronseifen durch die im Wasser gelösten mineralischen Salze. Setzt man nämlich einem völlig reinen Wasser eine nur geringe Menge einer Seifenlösung zu, so genügt ein kurzes Schütteln, um einen stehen bleibenden Schaum auf der Oberfläche zu erzeugen. Sind hingegen erdige Salze im Wasser vorhanden, so zersetzt sich ein Theil der Seife erst, indem sich die Kalk- und Magnesiasalze zu fettsauren Salzen umbilden, die im Wasser unlöslich sind und es ist nach Neutralisirung derselben noch ein geringer Ueberschuss Seifenlösung erforderlich, um eine bleibende Schaumbildung auf dem Wasser zu erzeugen. Wenn man nun durch entsprechende Manipulationen einzelne mineralische Stoffe aus dem zu untersuchenden Wasser ausscheidet, so kann man aus der Menge von Seifenlösung, welche zu jedem Versuche erforderlich ist, auf Menge und Art der mineralischen Salze zurückschliessen. Da aber, um dem Wasser den nöthigen Grad von Klebrigkeit zur Schaumbildung zu ertheilen, eine so unbedeutende Menge Seifenlösung erforderlich ist und der Moment der Bildung eines stehenbleibenden Schaumes ein fast plötzlicher ist, so giebt diese Art der Wasseruntersuchung auch in weniger geübten Händen den nöthigen Grad der Genauigkeit. Weil ausserdem nur sehr kleine Wassermengen für die Untersuchung erforderlich sind, so ist jeder Ingenieur, mit den nöthigen Apparaten ausgestattet, in ganz kurzer Zeit im Stande, ein Wasser qualitativ und quantitativ auf seine mineralischen Beimengungen zu untersuchen.

Als Seifenlösung wird ein mit destillirtem Wasser verdünnter Seifenspiritus angewandt.

Boutron und *Boudet* stellen denselben in folgender Weise her:

100 gr. weisse Marseiller Seife,
1600 „ Alkohol von 90°

bis zum Kochen erhitzt und filtrirt und dann 1000 gr. destillirtes Wasser zugesetzt.

Statt der Marseiller Seife empfehlen Dr. *Kubel* (Anleitung zur Untersuchung von Wasser, Braunschweig 1866) und Dr. *Trommsdorff* (die Statistik des Wassers und der Gewässer, Erfurt 1869) die Anwendung einer reinen Kaliseife. Wir verweisen wegen Herstellung derselben auf diese Quellen.

Zur Prüfung der richtigen Concentration der Seifenlösung wendet man eine Lösung von Chlorcalcium oder von salpetersaurem Baryt an, die man durch Lösung von 0,25 gr. geschmolzenem Chlorcalcium oder 0,59 gr. salpetersaurem Baryt in 1 Liter destillirtem Wasser herstellt. Die Chlorcalciumlösung enthält demnach $\frac{0,25}{1000} = \frac{1}{4000}$ Chlorcalcium und es ist in 40 C.C. dieser Lösung 0,01 gr. Chlorcalcium enthalten.

Die Seifenlösung wird nun so titrirt, dass 2,4 C.C. derselben mit 40 C.C. der Chlorcalciumlösung einen stehenbleibenden Schaum erzeugen.

Zur Vornahme des Versuches bedient man sich für das Wasser einer Stöpselflasche von circa 9 Ctm. Höhe, 4 Ctm. Durchmesser, die durch horizontale Striche auf 10, 20, 30 und 40 C.C. graduirt ist und für die Seifen-

lösung einer Bürette von circa 25 Ctm. Länge und 7 Mm. Durchmesser, welche von oben nach unten auf der einen Seite nach 6 Cb.-Ctm. graduirt ist, auf der anderen Seite aber diesen 6 C.C. entsprechend die Härtescala zeigt. Diese Scala ist so hergestellt, dass 2,4 C.C. auf der Bürette von oben nach unten gerechnet in 23 Theile getheilt sind. Der erste Theilstrich, der mit 0 bezeichnet ist, gieht die Menge der Seifenlösung, welche erforderlich ist, um in 40 C.C. destillirten Wassers einen stehenbleibenden Schaum zu erzeugen, an und es trägt die mit 2,4 C.C. zusammenfallende Theilung die Zahl 22. Die Theilung selbst ist bis zu 6 C.C. fortgesetzt und schliesst mit der Zahl 57. Jeder dieser Theilstriche ist ein Härtegrad Es entspricht also die Chlorcalciumlösung 22 Härtegraden und demnach 1 Härtegrad

$$\frac{0,01}{40 \times 22} = 0,00045 \text{ gr. dieses Salzes,}$$

und jeder Grad der Seifenlösung der von 40 C.C. der normalen Chlorcalciumlösung neutralisirt wird entspricht:

$$\frac{0,01}{40 \times 22} : 100 = 0,0114 \text{ gr. Chlorcalcium}$$

in 1 Liter der Flüssigkeit. Da es nun sehr leicht ist, auf halbe Grade abzulesen, so kann man auf diese Weise in 40 C.C. Wasser 5 oder 6 Milligramm Chlorcalcium bestimmen. Nach einer Analyse *Thenard's* ist das Aequivalentgewicht von Seife, welche enthielt:

6 Theile Natrium,
64 „ Fettsäuren,
30 „ Wasser

6453 und wenn man das Aequivalentgewicht des Chlorcalciums zu 693,20 annimmt, so erhält man:

$$\frac{6453 \ . \ 0,25 \text{ gr.}}{693,20} = 2,326 \text{ gr. Seife}$$

als 0,25 gr. Chlorcalcium äquivalent oder annähernd 23 Decigr. Seife als 0,25 gr. Chlorcalcium äquivalent. Weil nun 0,25 gr. Chlorcalcium 22 Härtegraden oder 23 Theilstrichen der Bürette entsprechen, so entspricht jeder Härtegrad 1 Decigr. neutralisirter Seife in 1 Liter Wasser.

Auf dieselbe Weise findet man mit Hülfe der Aequivalentgewichte die Gewichte der verschiedenen Körper, welche in 1 Liter destillirtem Wasser gelöst einem Härtegrade entsprechen und zwar:

Aetzkalk	1 Härtegrad	gleich	0,0057	gr. in 1 Liter Wasser
Chlorcalcium	„	„	0,0114	„
Kohlensaurer Kalk . .	„	„	0,0103	„
Schwefelsaurer Kalk .	„	„	0,0140	„
Magnesia	„	„	0,0042	„
Chlormagnesium . .	„	„	0,0090	„
Kohlensaure Magnesia	„	„	0,0088	„
Schwefelsaure Magnesia	„	„	0,0125	„

Chlornatrium . . .	1 Härtegrad	gleich	0,0120 gr. in 1 Liter Wasser
Schwefelsaures Natron	„	„	0,0146 „
Schwefelsäure . . .	„	„	0,0082 „
Chlor	„	„	0,0073 „
Seife (30 auf 100 Th. Wasser)	„	„	0,1061 „
Kohlensäure . . .	„	„	0,005 Liter in 1 Liter Wasser.

Man kann also hiernach einen Härtegrad in den Gewichten der verschiedenen mineralischen Stoffe ausdrücken und ist es üblich, den hier als Einheit gewählten Härtegrad zu definiren als:

1 Grad gleich 1 Theil kohlensaurer Kalk in 100,000 Theilen Wasser.

Man nennt diese Einheit den französischen Härtegrad. Abweichend davon ist der englische Härtegrad, welcher 1 grain kohlensauren Kalk in 1 Gallone, also 1 Theil kohlensauren Kalk auf 125,000 Theile Wasser enthält. Ferner ist noch, aus welchen Gründen ist unbekannt, vom Professor *Bolley* in Zürich (Die chemische Technologie des Wassers im Handbuch der chemischen Technologie, Braunschweig) ein deutscher Härtegrad, den auch der Dr. *Kubel* acceptirt hat, eingeführt. Dieser nimmt als Einheit 1 Theil Kalkerde in 100,000 Theilen Wasser an. Das Verhältniss der verschiedenen Härtegrade zu einander stellt sich demnach wie folgende Tabelle zeigt:

	Härtegrade:		
	deutsch.	englisch.	französisch.
1 deutscher =	1	1,25	1,79
1 englischer =	0,80	1	1,43
1 französischer =	0,56	0,70	1

Wir möchten diese Gelegenheit benutzen, dringend anzurathen, bei unserer auf französischer Basis bevorstehenden Maasseinheit uns ausschliesslich zur Härtebestimmung der französischen Härtescala zu bedienen, da sie mit unseren Maassen und Gewichten besser übereinstimmt, als die englische und sie schon jetzt bei weitem verbreiteter ist als die deutsche Scala, welche keine andere Empfehlung, als dass sie etwas besonderes ist, haben dürfte.

Wir kehren nunmehr zu den Versuchen zurück.

Ausser der Seifenlösung und des destillirten Wassers bedarf man dazu noch folgender titrirter Lösungen:

einer Lösung von oxalsaurem Ammoniak, welche 1/60 dieses Salzes enthält,

einer Lösung von salpetersaurem Baryt von 2,14 gr. in 100 gr. Wasser

und einer Lösung von salpetersaurem Silber von 2,78 gr. in 100 gr. Wasser.

Die Silberlösung wird für die Chlorverbindungen, die Barytlösung für die Schwefelverbindungen und die Ammoniaklösung für das Fällen der Kalksalze benutzt. An Apparaten braucht man endlich noch: einen Glaskolben, eine in Bruchtheile von Cubikcentimetern getheilte Pipette, eine Spiritus-

lampe, einen Glastrichter, ein Filter und ein Stativ. Diese sämmtlichen Gegenstände, denen noch ein Weingeistthermometer hinzugefügt ist, sind in einem Kistchen von 34 × 22 × 11 C.M. Grösse sauber verpackt von *M. Deroche*, Paris, rue de l'ancienne comédie Nr. 19 zu beziehen. Sie sollen jedoch auch bei *H. Trommsdorff*, chemische Fabrik, Erfurt, zu haben sein.

Wir wollen nun kurz die einzelnen vorzunehmenden Versuche vorführen, für ein specielleres Studium auf das von *Boutron* und *Boudet* angeführte Werk oder auf den Abschnitt Hydrotimetrie in der vom Dr. *Trommsdorff* angeführten Broschüre verweisend.

1. Versuch. Den in der Flasche abgemessenen 40 C.C. Wasser wird tropfenweise aus der bis zum oberen Theilstriche über Null gefüllten Bürette Seifenlösung unter zeitweise starkem Schütteln zugesetzt, bis sich ein stehenbleibender Schaum gebildet hat. Hat das Wasser eine grössere Härte als 30°, so ist es gut, dasselbe durch eine bestimmte Menge destillirten Wassers vorher so weit zu verdünnen, dass für den Versuch geringerhaltiges Wasser verwandt wird, weil sonst die Seife sich leicht in Flocken ausscheidet. Die abgelesene Theilung an der Bürette giebt die Gesammthärte, z. B. 48° an und zeigt den Gesammtgehalt von Kohlensäure und mineralischen Salzen.

2. Versuch. In dem Kolben werden 125 C.C. Wasser (bis zu dem Theilstriche) über der Spirituslampe ½ Stunde langsam gekocht, das verdunstete Wasser durch destillirtes ersetzt und alles stark durchgerührt filtrirt. 40 C.C. davon werden darauf der Härteprobe unterworfen und sie mögen 34° gehen. Die Kohlensäure ist ausgetrieben und damit der kohlensaure Kalk fast völlig gefällt; es sind im Wasser verblieben Magnesiasalze, Gyps und etwas kohlensaurer Kalk, dessen Menge 3°, weshalb diese Härte auf 34 minus 3 oder 31° reducirt wird.

3. Versuch. 50 C.C. des gekochten und filtrirten Wassers werden mit 2 C.C. der Lösung des oxalsauren Ammoniaks versetzt, der Ruhe überlassen und nochmals filtrirt. Die Härte wird von 40 C.C. bestimmt, welche 15° geben mag. Der noch im Wasser enthaltene Kalk ist niedergeschlagen und es bleiben nur die Magnesiasalze übrig.

4. Versuch. 50 C.C. des ungekochten und unfiltrirten Wassers wird wie vorhin mit der Ammoniaklösung behandelt und von 40 C.C. die Härte bestimmt, welche 16° betragen mag. Die sämmtlichen Kalksalze sind gefällt und es bleiben nur die freie Kohlensäure und die Magnesiasalze im Wasser übrig.

5. Versuch. Zu 40 C.C. des gekochten und filtrirten Wassers wird etwas mehr als das Aequivalent des gefundenen Härtegrades durch die Barytlösung zugesetzt, also z. B. bei 34° 1,8 C.C., wodurch das Wasser um 36° erhöht und auf 70° gebracht wird, der jedoch durch den Niederschlag des sich bildenden schwefelsauren Baryt wieder reducirt ist. Nach Abfiltriren desselben und gehörigem Verdünnen wird von 40 C.C. die Härte

bestimmt, sie sei 43°. Es sind also die fehlenden 27° Schwefelsäure und schwefelsaure Salze.

6. Versuch. Man verfährt ebenso wie bei 5 mit der Silberlösung, setzt also zu dem Wasser von 34° 2,16 C.C. Silberlösung, welche 39° entspricht, erhält mithin 73° in der Flüssigkeit. Zeigt die abfiltrirte Flüssigkeit nun 41°, so sind die gefällten Chlorverbindungen 32°.

Natürlich wird man diese 6 Versuche nur dann sämmtlich durchführen, wenn es, was meistens nicht erforderlich, auf genaue Ermittlung sämmtlicher einzelner Salze ankommt.

Deuten wir uns nun das Ergebniss des als Beispiel hier angeführten Versuches.

48° sind Kohlensäure und die verschiedenen Kalk- und Magnesiasalze (Nr. 1).

15° sind Magnesiasalze (Nr. 3).

1° ist freie Kohlensäure (Differenz von Nr. 4 und Nr. 3),

32° sind sämmtliche Kalksalze (Differenz von Nr. 1 und Nr. 4).

17° sind kohlensaurer Kalk und freie Kohlensäure (Differenz von Nr. 1 und Nr. 2).

16° ist kohlensaurer Kalk, da die Kohlensäure 1° ist.

16° ist schwefelsaurer Kalk, da von den 32° Kalksalzen 16° kohlensaure Salze sind.

11° ist schwefelsaure Magnesia, da 27° schwefelsaure Salze und von diesen 16° schwefelsaurer Kalk ist.

4° ist Chlormagnesium, da nur 15° Magnesiasalze vorhanden, von welchen 11° schwefelsaure Magnesia ist.

28° ist Chlornatrium, da 32° Chlorverbindungen vorhanden und davon 4° Chlormagnesium ist.

Mit Hülfe der früher gegebenen Reductionszahlen der Härtegrade auf Gewichte erhält man demnach im Liter des hier untersuchten Wassers (vom Brunnen der Schwan-Apotheke in Erfurt von Dr. *Trommsdorff* untersucht).

freie Kohlensäure	0,005	Lit.
Kohlensaurer Kalk	0,165	gr.
Schwefelsaurer Kalk	0,280	„
Schwefelsaure Magnesia	0,137	„
Chlormagnesium	0,036	„
Chlornatrium	0,336	„
Schwefelsäure in den Salzen . . .	0,221	„
Chlor desgl.	0,233	„

Durch diese Darstellung glauben wir dargethan zu haben, wie einfach und leicht diese Analysen vorzunehmen sind und mit welcher Genauigkeit die Resultate Aufschluss über die mineralischen Bestandtheile des Wassers geben.

Umständlicher, aber auch fast ausschliesslich durch titrirte Flüssigkeiten auszuführen, sind die Untersuchungen auf organische Substanzen, auf

Ammoniak, auf salpetrige und auf Salpetersäure. Dieselben hier zu besprechen, würde zu weit führen, da der Zweck dieses Vortrages ja nur der sein soll, die Aufmerksamkeit unserer Fachgenossen auf diesen wichtigen Zweig zu lenken und in ihnen die Lust zum eigenen Prüfen zu erwecken, von welchem die Scheu vor zu grosser Schwierigkeit so leicht zurückschreckt. Aber als ferneres Ziel schwebt uns dabei vor aus Rücksichten für die allgemeine Gesundheitspflege und zur Förderung des öffentlichen Vertrauens die Aufmerksamkeit der verschiedenen Wasserversorgungsanstalten auf dieses Thema zu lenken, und zu überlegen zu veranlassen, ob es nicht wünschenswerth, ähnlich wie es in England schon seit einer Reihe von Jahren geschieht, regelmässige, vielleicht alle 14 Tage oder alle Monate wiederkehrende Analysen des von ihnen gelieferten Wassers zu machen und solche zu veröffentlichen. Selbst wenn sich bei einzelnen keine grosse Verschiedenheit in den erlangten Resultaten herausstellen sollten, so dürfte schon durch die Feststellung des Factums, dass keine Veränderungen stattgefunden haben, die Mühe der Arbeit reichlich aufgewogen sein. Und in dieser Richtung thätig zu sein möchten wir die Mitglieder unseres Vereines dringend ersuchen!

Die Coke-Füllöfen und die Verwerthung der Coke in denselben

von *A. Buhe.*

Als Mitglied der Commission zur Beurtheilung von Cokeöfen, welche in Folge eines Preisausschreibens des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands eingingen, war mir die Beantwortung einiger principieller Fragen, die sich bei der Prüfung der Oefen sofort aufwarfen, von Wichtigkeit und veranlassten zu untenstehenden Versuchen, die, wenn auch nicht erschöpfend, doch ausreichend waren, einen Anhalt bei meinen Arbeiten bieten zu können.

Das Gegebene ist von diesem Gesichtspunkte aus zu beurtheilen und soll mit seiner Veröffentlichung nur eine weitere Anregung in der „Coke-ofen-Angelegenheit“ beabsichtigt werden.

Bei den eingesandten Oefen und auch den anderweitig mir bekannt gewordenen Cokefüllofenconstructionen zeigen sich zwei verschiedene Anordnungen der Feuerung:

I. Einmal passiren die Verbrennungsgase die ganze Cokefüllung,

II. das anderemal werden dieselben am untern Theil des Füllschachts abgenommen und durchstreichen so nur eine begrenzte Schicht der Coke auf ihrem Wege nach dem Schornstein.

Der letzte Fall ist in dem, den Lesern des Journals bekannten *Wolf*schen Ofen repräsentirt, der erstere Fall würde eintreten, wenn bei diesem Ofen die beiden seitlichen Canäle versetzt und den Verbrennungsgasen eine Abzugsöffnung in der Deckplatte des Füllers gegeben würde.

Bei diesen Anordnungen der Feuerung ist noch ein weiterer Unterschied zu machen, ein Unterschied in Betreff des Ofenmaterials. Es kann bei der Anordnung I Heerd und Schacht

a) aus Eisen,

b) aus Stein (Chamotte) bestehen;

ebenso bei Anordnung II.

a) aus Eisen,

b) aus Stein (Chamotte).

so dass die in Fig. 1—4 skizzirten Ofengrundformen sich ergeben.

Um festzustellen, in welchem von diesen verschiedenen Oefen die Coke am besten zur Verwerthung kommen, wurden zwei Versuchsöfen angefertigt, welche Fig. 5 u. 6 in $^1/_6$ natürlicher Grösse wiedergeben.

Es sind abgestumpfte Kegel von genau gleichen inneren Dimensionen, der eine ist von Gusseisen, der andere von Chamottemasse, die des Haltes wegen von einem Blechmantel umgeben ist.

Die Rostfläche ist bei beiden ebenfalls gleich und beträgt Total = 201 □cm. = 29$^1/_7$ □Zoll preuss.; freie Rostfläche = 100□cm. = 14,$_{18}$ □Zoll preuss.

Eine Untersuchung der Verbrennungsproducte der Coke in beiden Oefen, aus verschiedenen Schichthöhen entnommen, musste die Art und Weise der Verbrennung in diesen Schichten zeigen; die Zone der günstigsten Verbrennung markiren und weiter sehen lassen, wie vor und nach derselben die Verwerthung der Coke stattfand und somit eine gewisse Entscheidung für die vier angeführten Ofenanordnungen ermöglichen.

Versuchs-Methode.

Wie aus Fig. 5 und 6 ersichtlich ist, sind in der Wandung der beiden Versuchsöfen fünf über einander liegende Oeffnungen, welche zur Abnahme der Verbrennungsproducte dienen, angebracht und geschah diese mittelst eines Rohres r von gebranntem Thon von ca. 4 mm. innern und 14 mm. äussern Dtr., welches, soweit es innerhalb des Ofens zu liegen kam, sechs Stück in einer Reihe liegende Löcher von 2 mm. Dtr. hatte. Damit dieses Rohr stets horizontal eingeführt wurde, diente der am Ofenmantel befestigte Bügel B, in welchem sich fünf mit den Abnahmeöffnungen correspondirende Löcher befanden.

Zur Beobachtung des Feuers erhielt jeder Ofen zwei längliche Schauöffnungen, die luftdicht mit Marienglas geschlossen wurden.

Als Rohr zur Abnahme der Verbrennungsproducte war zuerst viertelzöllig schmiedeeisernes Gasrohr gewählt; dasselbe erhitzte sich indessen, hauptsächlich in den untern Schichten des Brennmaterials, fast zur Weissgluth und da es hierbei sich durch den in den Verbrennungsproducten befindlichen Sauerstoff oxydirte, musste es aus diesem Grunde durch das, seiner Zerbrechlichkeit wegen von Anfang an nicht in Aussicht genommene Thonrohr ersetzt werden.

Um das Einführen dieses Rohres in den festlagernden und bei Seite zu schiebenden Coke zu ermöglichen, war es nöthig, vorher mit einem eisernen Stab eine Oeffnung zu bilden und in diese dann schnell das Thonrohr einzuführen.

Aus der Skizze Fig. 7 ist die Entnahme der Gase ersichtlich. An dem Thonrohr war ein Gummischlauch befestigt, der das Gas in die Flasche F führte, welche um ein zu langes Durchleiten des Gases zu vermeiden mit Wasser gefüllt wurde, das nach dem Ansaugen des Aspirators A in diesen sich entleerte und so den nachfolgenden Verbrennungsproducten Platz machte.

Ein- und Ausgangsrohr der Flasche wurde mittelst Gummi und Federklemme geschlossen und das Entnahmerohr an der Einführungsstelle gut mit Lehm gedichtet. Nachdem ca. der 40fache Schlauch- und Rohrinhalt Gas durch die Flasche gegangen war, erfolgte der Schluss derselben. Die Entfernung des Korkes mit Ein- und Ausgangsrohr geschah unter Quecksilber und wurde letzteres auch als Abschlussmittel für das aufgefangene Gas benützt.

Die Analyse geschah nach der *Bunsen*'schen Methode über Quecksilber mit Kathetometer-Ablesung in dem vollständig und gut eingerichteten gasanalytischen Zimmer der Gesellschaft. (Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.)

Die Kohlensäure wurde mit Kali, der Sauerstoff mit pyrogallussaurem Kali, das Kohlenoxyd mit Kupferchlorür und Cokekugel absorbirt. Der übrig bleibende Rest als Stickstoff und Wasserstoff oder Wasser angesehen.

Wenn die Coke aus reinem Kohlenstoff bestehen (keine Wasserstoffverbindungen mehr enthalten, vollständig ausgestanden sind) und wenn dieselben vollständig verbrennen, d. h. die Verbrennungsproducte nur Kohlensäure und Stickstoff enthalten, so sind die aus dem Ofen ausströmenden Gase den Volumen nach gleich der in den Rost einströmenden Luftmenge, wobei vorausgesetzt ist, dass beide Gase gleiche Temperaturen haben oder für gleiche Temperaturen berechnet werden.

Sind die Coke nicht vollständig ausgestanden, was selbst bei ausgesuchten Stücken der Fall ist, so entwickeln sie vorzugsweise noch Wasserstoff.. Kommt dieser mit dem Sauerstoff nicht in Berührung, so ist die Möglichkeit vorhanden, dass er als solcher in den Verbrennungsproducten mit auftritt, wird ihm indessen Gelegenheit geboten sich zu oxydiren, so tritt als Verbrennungsproduct für ihn Wasser auf.

Die bei den sämmtlichen Versuchen verwendeten Coke waren aus englischen Nettlesworth-Kohlen erhalten. Es wurden gut ausgestandene Stücke ausgewählt, zerschlagen und dann durch ein Sieb von $3_{,2}$ cm. Maschenweite sortirt. Die hierbei noch durchfallenden länglichen grösseren Stücke und zu kleine wurden durch die Hand entfernt und auf solche Weise möglichst gleichmässiges Material erhalten. 10 Stück dieser (wallnussgrossen) Coke wogen 145 gramm, 1 Stück also $14_{,5}$ gr.

Es wurde zuerst die Gasprobe aus der obersten Schicht und zuletzt die dicht über dem Rost entnommen. Auf diese Weise musste der Lagerungszustand der Coke am wenigsten gestört werden und ist bei den obwaltenden Verhältnissen anzunehmen, dass die Analyse, wenn auch die Verbrennungsproducte nicht gleichzeitig entnommen wurden, doch ein rich-

tiges Bild der gleichzeitigen Verbrennung in den verschiedenen Schichthöhen abgiebt.

Es sei hier eingeschaltet, dass das Nachsinken der Coke in dem Chamotteversuchsofen nicht sehr glatt von Statten ging, sondern sich durch Anbacken derselben an den Wandungen grössere Zwischenräume bildeten und mehrere Versuchsreihen hierdurch fehlerhaft werden mussten.

Durch diesen Umstand belehrt, wurde bei späteren Versuchen alles aufgeboten ein richtiges Resultat zu erhalten.

Die grösste Schwierigkeit machte es in beiden Oefen die Coke unter gleichen Verhältnissen zur Verbrennung zu bringen und musste dies zu erlangen ganz aufgegeben werden.

Wenn auch mit Hilfe des sehr empfindlichen List'schen Zugmessers (siehe Schilling Seite 283) annähernd der gleiche Zug hergestellt werden konnte, so traten doch andere Verhältnisse auf, welche die Herstellung der gleichen Verbrennung in beiden Oefen, die auch nicht gleichseitig probirt werden konnten, unmöglich machten. Vor allen war das verschiedene Material beider Oefen von Einfluss, wie das später ersichtlich werden wird.

Der eiserne Ofen wurde zunächst versucht. Nachdem die Coke über 1½ Stunde gebrannt hatten und die Füllung des Ofens bis auf 35 cm. = 14 Zoll preuss. zusammengeschmolzen war, wurde der Anfang mit der Entnahme der Proben in oben beschriebener Weise gemacht. Die Ofenwandung war dabei im tageshellen Zimmer auf ca. 12 cm. Höhe vom Rost ab schwach rothglühend und die Coke in ca. 30 cm. = 1 Fuss preuss. Höhe dunkelrothglühend Die Zugstärke betrug durchschnittlich 1 mm. Wassersäule. Die glühende Cokeschicht ist auch nicht unbedeutend zu nennen, da sie selten bei dem continuirlich wirkenden und normal brennenden Schüttofen in dem Maasse vorkommen wird.

Der Chamotteofen wurde ganz ähnlich behandelt. Durch die obere Schauöffnung erschienen die Coke ebenfalls rothglühend, wenn man von einem Vergleiche bei den ca. 8 Tagen auseinanderliegenden Versuchen sprechen darf, etwas mehr glühend, als im eisernen Ofen in derselben Schichthöhe. Die Zugstärke war durchschnittlich 0,7 mm. Wassersäule.

Die Resultate der Analyse der Verbrennungsproducte waren folgende:

A. Eiserner Ofen.

Schichthöhe und Entfernung über dem Roste.	Procentischer Gehalt an Kohlensäure.	Procentischer Gehalt an Sauerstoff.	Procentischer Gehalt an Kohlenoxyd.	Procentischer Gehalt an Stickstoff etc.
V = 30 cm. üb. d. Rost	18,65	0,00	1,80	79,55
IV = 20 cm. „	18,45	0,00	1,75	79,80
III = 15 cm. „	19,01	0,00	0,30	80,09
II = 10 cm. „	17,55	2,00	0,40	80,05
I = 5 cm. „	12,66	6,20	0,30	80,62

B. Chamotte-Ofen.

Schichthöhe und Entfernung über dem Rost.	Procentischer Gehalt an Kohlensäure.	Procentischer Gehalt an Sauerstoff.	Procentischer Gehalt an Kohlenoxyd.	Procentischer Gehalt an Stickstoff etc.
V = 30 cm. üb. d. Rost	16,10	0,00	3,50	80,40
IV = 20 cm. „	15,10	0,00	5,07	79,83
III = 15 cm. „	16,67	0,00	3,80	79,53
II = 10 cm. „	19,05	0,96	0,10	79,89
I = 5 cm. „	18,55	1,50	0,00	79,95

Folgerungen.

Wie schon einleitend bemerkt wurde mussten mit dem Chamotteofen mehrere Versuche gemacht werden, da einzelne derselben misslangen. Die aus diesen Versuchen brauchbaren Zahlen (die nicht angeführt sind) controliren in gewisser Art den Versuch B.

Zunächst aus dem Versuch A ersieht man wie der Sauerstoff der Luft nach und nach vollständig gebunden wird und nach diesem eine, wenn auch nur geringe Reduction der gebildeten Kohlensäure zu Kohlenoxyd eintritt.

Aus Versuch B ist dasselbe ersichtlich. (Bei der Entnahme der Probe Nr. V scheint hier eine kleine Unregelmässigkeit wieder eingetreten zu sein.) Die Reduction zu Kohlenoxyd ist indessen hier eine bei weitem stärkere.

Wie schon bemerkt wurde war bei diesem Versuch der Zug ein geringerer (0,7 mm.) als bei A und drang desshalb der Sauerstoff nicht so weit vor. Trotz der hiedurch bedingten geringeren Wärmeentwicklung war die glühende Cokefüllung doch von höherer Temperatur in ihren obern Schichten, als beim eisernen Ofen. Die schlecht leitende Chamottemasse ist Ursache dieser Erscheinung.

Bei dem eisernen Ofen wurde durch das gut leitende Eisen, vermittelt durch die gute Leitungsfähigkeit der Coke, die Wärme in dem untern glühenden Theil des Ofens abgegeben und konnte so die obere Füllung nicht in dem Maasse glühend werden, als beim Chamotteofen, wo dies nicht eintrat. Der Chamotteofen musste also durch die obern glühenden Cokeschichten eine Bildung von Kohlenoxyd begünstigen.

Ich schalte hier ein, dass Herr Professor *Meidinger* in Carlsruhe dieselben Beobachtungen schon vor mir machte und so freundlich war, mir davon Kenntniss zu geben. Er bemerkt:

„Die Coke sind sehr gute Wärmeleiter; im eisernen Ofen geben sie rasch die anfänglich gebildete Wärme nach aussen ab und es bleibt nichts mehr übrig für die Einleitung der Reduction.

Ich habe nicht mehr als 3% Cokeverlust durch Kohlenoxydbildung in dem eisernen einfachen Füllofen*) finden können. Ich lege darum den

*) System Ia.

Angaben der französischen Gelehrten, dass der glühend gewordene gusseiserne Ofen Kohlenoxyd durchdiffundiren lässt, keine praktische resp. gesundheitliche Bedeutung bei.

In dem ganz gemauerten oder mit Steinfütterung versehenen Schacht ist übrigens auch bei Cokeheizung die Kohlenoxydbildung beträchtlich, da hier die Wärme nur langsam nach Aussen transmittirt und sollten darum solche Anordnungen ausgeschlossen sein."

Ich kann, gestützt auf meine Versuche, mich diesem nur anschliessen.

Bei dem eisernen Versuchsofen und den obwaltenden Verhältnissen liegt die Maximalleistung, d. h. die günstigste Zusammensetzung der Verbrennungsproducte in 15 cm. Höhe vom Rost, eine seitliche Ableitung der Gase in dieser Höhe würde die bestmöglichste Verwerthung der Coke herbeiführen.

Bei dem Chamotteofen müsste man schon im vorliegenden Falle die Gase in einer Höhe zwischen 10 u. 15 cm. ableiten, um den günstigsten Effect zu erzielen.

Durch letztere Manipulation, also durch Anordnung der Feuerung, wie sie Fig. 3 und Fig. 4 repräsentiren, ist man im allgemeinen im Stande die Reduction zu Kohlenoxyd zu vermeiden, d. h. die unvollständige Verbrennung der Coke. Dabei kann aber, indem man die Ableitung zu früh bewerkstelligt, in den Fehler verfallen werden, dass überschüssige, unverbrannte Luft in den Schornstein gelangt und so, in anderer Weise, ein ökonomischer Nachtheil entsteht.

Es soll in Folgendem der Einfluss beider Eventualitäten ins Auge gefasst werden.

a. die Bildung von Kohlenoxyd.

In der Bildung dieses Körpers, also in der Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd liegt ein Wärmeverlust eingeschlossen. Verbrennt ein Gewichtstheil Kohlenstoff nur zu Kohlenoxyd, so ist die Summe der entwickelten Wärmeeinheiten (WE)

2474.

Tritt hingegen eine vollständige Verbrennung zu Kohlensäure ein, so ist die entwickelte Wärmemenge

8080,

also über dreimal so gross, oder erstere von letzterer weniger als

33%.

Die Verbrennung der Coke zu Kohlenoxyd führt ausser dem ökonomischen Nachtheil die Unannehmlichkeit mit sich, dass, sobald dies Gas in irgend einer Weise in das Zimmer tritt, es gesundheitsgefährlich wirken muss.

b. der Ueberschuss von Luft.

Durch die überschüssige Luft (kalter Zug), wenn solche nicht in dem Maasse auftritt, dass ein Erlöschen des Feuers erfolgt, wird nie die Production von Wärme benachtheiligt; der Verlust entsteht hiebei nur dadurch, dass die unnöthig eingesogene Luft von der Wärmewirkung des Feuers

erhitzt werden muss und einen Theil der erhaltenen Wärme ungenützt in den Schornstein abführt.

Beide Verluste unter a u. b sind also in ihrem Wesen sehr verschieden von einander.

Im ersteren Falle wird weniger Wärme per Gewichtseinheit producirt als im zweiten Falle, während in diesem der Verlust durch Evacuation des Schornsteins grösser ist.

Um die Verluste in beiden Fällen bei bestimmten Verhältnissen zu zeigen, werde angenommen:

a) eine vollständige Verbrennung,

b) eine Verbrennung, wobei 5% Kohlenoxyd in den Verbrennungsproducten auftrete,

c) eine Verbrennung, deren Verbrennungsproducte 5% Sauerstoff oder 24% Luft enthalten.

Die Zusammensetzung der Verbrennungsproducte sind alsdann:

Bestandtheile:	ad a	ad b	ad c	
			entweder	oder
Kohlensäure	21,00	18,00	16,00	16,00
Sauerstoff	0,00	0,00	5,00	0,00
Kohlenoxyd	0,00	5,00	0,00	0,00
Stickstoff	79,00	77,00	79,00	60,00
Luft	0,00	0,00	0,00	24,00
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00.

Jeder Coke ist aschenhaltig. Setzt man voraus derselbe ist gut ausgestanden und sein Aschengehalt 10%, so wird ein Gewichtstheil davon und 90% Kohlenstoff enthalten und seine Wärmewirkung in Folge dessen auf

$$8080 : 0{,}90 = 7272 \text{ WE}$$

sich herausstellen.

Verlust durch Kohlenoxydbildung.

In einem Volumen Kohlenoxyd ist bekanntlich dieselbe Menge Kohlenstoff enthalten, als in einem Volumen Kohlensäure, daher befinden sich in den Verbrennungsproducten ad b in Summa 18 + 5 = 23 Gewichtstheile Kohlenstoff. Der Kohlenstoff der 5% Kohlenoxyd participirt hieran mit

$$23 : 5 = 100 : x = 21{,}75\,\%.$$

Wenn 100% Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennt 8080 WE geben, so

$21{,}75 : 8080 =$ 1757 WE

Verbrennen die 21,75 Gewichtstheile aber zu Kohlenoxyd, so erhält man nur

$21{,}75 : 2474 =$ 538 WE

also 1219 WE

oder 15% weniger.

Es werden also hei der Verhrennung ad h 15% weniger Wärmeeinheiten producirt als hei der vollkommenen Verbrennung und auch bei der Verbrennung mit Luftüberschuss.

Verlust durch die abziehenden Verhrennungsgase.

Die Kohlensäure hesteht aus

1 Aeq.	Kohlenstoff	= 6	oder	27,27	Gewichtsprocent,
2 „	Sauerstoff	= 16	„	72,73	„ „
		22		100,00	

und enthält auf ½ Vol. Kohlenstoff genau 1 Vol. Sauerstoff. Es tritt also hei der Bildung desselhen eine Condensation ein.

1 Ko. Kohlenstoff erfordert demnach zu seiner Verhrennung

$$\frac{72,73}{27,27} = 2,67 \text{ Ko. Sauerstoff,}$$

erzengt damit 3,67 Ko. Kohlensäure, die das gleiche Volumen des Sauerstoffes hat und setzt

8,79 Ko. Stickstoff in Freiheit,

braucht also zu seiner Verbrennung

11,46 Ko. Luft.

Da 1 Ch.-M. Luft 1,29 Ko. wiegt, so 1 Cb.-M. Sauerstoff 1,43 Ko. und ist daher die Volumenmenge Sauerstoff, die zur Verbrennung von 1 Ko. Kohlenstoff nöthig ist

$$\frac{2,667}{1,43} = 1,865 \text{ cm.}$$

$$\text{oder } 1,865 \cdot \frac{100}{21} = 8,88 \text{ Luft.}$$

Aehnlich herechnet sich, dass 1 Ko. Kohlenstoff, wenn es zu Kohlenoxyd verbrennt,

gebrancht an Sauerstoff	1,33 Ko.,
damit erzeugt	2,33 Ko. Kohlenoxyd,
in Freiheit setzt	4,40 Ko. Stickstoff,
demnach gebraucht an Luft	5,73 Ko.

Die zur Verhrennung nöthigen Volumenmengen an Sauerstoff und Luft sind bezüglich

0,933 Cb.-M. a. 4,44 Cb.-M.

Um zunächst den Verlust zu hestimmen, der bei jeder Verhrennung, also auch hei der vollkommenen, durch das Entweichen der heissen Verbrennungsproducte entsteht, ist ihr Gewicht und Temperatur zu ermitteln und auch die spec. Wärme der einzelnen Gase dahei in Betracht zn nehmen.

Wie so ehen berechnet giht bei der vollkommenen Verhrennung 1 Ko. Kohlenstoff

3,67 Ko. Kohlensäure, dessen spec Wärme 0,2164.
8,79 „ Stickstoff, „ „ „ 0,2440.

Es ist daher die Summe der Wärmeeinheiten derselben für 1° C.

$$3,67 : 0,2164 = 0,7932$$
$$8,79 : 0,2440 = 2,1448$$
$$\text{Summe } 2,9380.$$

Wird angenommen, dass die Temperatur der abziehenden Verbrennungsproducte 100° C. beträgt, so ist die Menge der in denselhen enthaltenen und verloren gehenden Wärmeeinheiten

294.

Da die Anzahl der bei der Verbrennuug entwickelten Wärmeeinheiten 8080 ist, so gehen hei den angenommenen Verhältnissen

3,64 %

Wärme durch die abziehenden Verhrennungsproducte verloren.

Analog berechnet sich der Verlust durch Evacuation des Schornsteins bei der Verbrennuug mit 5% Kohlenoxyd uur mit

3,43 %,

also güustiger und der Verlust hei der Verhrennung mit 5% Sauerstoff, oder 24% Luft mit

4,81 %.

Der Verlust ist hier am grössten.

Wenn hei der Berechnung dieser Verluste nicht alle Momente berücksichtigt sind, so werden die gegebenen Zahleu doch hinreichen, durch dieselben sich ein richtiges Urtheil über die erwähnten Verluste zu verschaffen.

Recapitulirt erhält man, dass bei der Verbrennung

ad 1 bei der produc. Wärme kein Verlust ist, durch d. abgehende 3,64 % Tot. 3,64,
ad 2 „ „ „ 15% „ „ „ 3,43 „ 18,43,
ad 3 „ „ „ kein „ „ „ 4,81 „ 4,81.

Obgleich die Oeconomie eines Ofens in Betreff seines Werthes eine grosse Rolle spielt, so ist dieselbe doch nie ausschlaggehend. Die Totalität der Eigenschaften desselbeu kann erst den eigentlichen Werth bestimmen. Man zieht im gewöhnlichen Lehen sehr oft Oefen mit geringem Nutzeffect solchen mit besserm Wirkungsgrad, auderer convenirender Eigenschaften wegen, vor.

Die Füllöfen, bei welchen die Verbrennungsgase durch den Feuerschacht streichen (System Ia u. Ib) sind meistens in ihrer Construction einfacher und hiemit im Zusammenhange stehend billiger als die andereu Ofenconstructionen, ein Punkt, welcher für die Verbreitung solcher Oefen von nicht zu unterschätzendem Nutzen ist.

Das Anmachen des Feuers in denselben, wenn es auf dem Roste geschieht, sowie die etwaige Erneuerung desselben uach einem Ausgeheu, wird stets eine unangenehme Manipulation bleihen und im Allgemeinen uicht so leicht und bequem sein als bei andern Oefen. Es ist bei diesen Oefen nicht unmöglich diese Uebelstände zu vermeideu, dann aher geht iu den meisteu Fällen dabei die Einfachheit und Billigkeit des Ofens verloren.

(Eine ganz wesentliche Verbesserung der einfachen Füllöfen ist durch den Ofen „Rationell“, welcher unter diesem Motto der Commission eingeschickt war, und welcheu dieselbe als einen der hesten hezeichnen musste, erzielt. Ich verweise des Nähcren auf den Commissions-Bericht.)

Die oben erwähnten Unannehmlichkeiten steigern sich bedeutend bei schlackendem Coke.

Ein Hauptnachtheil der einfachen Füllöfen und zwar ein principieller, der durch mehr oder weniger sinnreiche Vorrichtungen noch nicht bekämpft ist, besteht darin, dass es schwer ist, das Feuer leicht und auf längere Zeit sicher zu reguliren.

Bei dem voll gefüllten Ofen bildet die Beschickung desselben eine Zughemmung, die sich von Minute zu Minute ändert. Bei dem mehr niedergebrannten Ofen wird der Zug stärker sein, als vorher, die Wärmeproduction eine sich stets steigernde und wird leicht die ganze Füllung in Gluth gerathen können, wodurch eine allzu starke, für Ofen und Umgebung gefährliche Heizwirkung herbeigeführt wird. Die hierauf zu bewirkende Zugverminderung, deren Grösse häufig schwer zu beurtheilen ist, bringt dann oft das Feuer zum Ausgehen.

Sobald die ganze Cokefüllung in Gluth gerathen ist, wird weiter, je nach dem Material des Ofens, eine mehr oder weniger starke Kohlenoxydbildung auftreten, die unangenehm und gesundheitsgefährlich werden kann.

Mit der Zunahme des Schachtdurchmessers, also der Grösse des Ofens, wachsen diese Uebelstände, auch bei dem ganz eisernen Ofen, wie das leicht aus dem früher Gesagten erklärlich wird.

Die Oefen, wo der Zug nur durch eine begrenzte Schicht des Brennmaterials geht, System IIa u. IIb Fig. 3 u. 4, sind im allgemeinen nicht so einfach und billig als die zuerst besprochenen Oefen. Ihre Behandlung ist indessen fast immer eine leichtere und bequeme. Es ist der Rost leicht zugänglich und das Anmachen, selbst das etwaige Wiederanmachen des Feuers nicht unschwer zu bewerkstelligen.

Sie haben ausser dem liegenden Rost meistens noch einen stellbaren oder festen stehenden Rost, welcher leicht eine Beurtheilung des Feuers zulässt und durch seine caminartige Wirkung stets etwas für Auge und Gefühl Angenehmes hat.

Der Zug des Ofens kann durch die Cokefüllung nie variirt werden (ausgeschlossen bei Schlackenbildung), ein Umstand, der nicht unwichtig ist, indem dadurch allzustarke Schwankungen in der Wärmeproduction von vornherein vermieden werden.

Wenn man berücksichtigt, dass das Anmachen des Feuers, die Bedienung desselben und die Regulirung des Zuges meistens dem noch anderweitig beschäftigten, oft unwissenden Dienstpersonal überlassen werden muss, so wird ein Ofen, der alle diese Manipulationen erleichtert, einem andern, wenn auch einfachern und in der Anschaffung billigern vorzuziehen sein, vorzüglich, wenn dazu weiter noch kommt, dass eine bessere Oeconomie bei solchen Oefen zu erwarten ist und eine gesundheitliche Benachtheiligung durch ihn so leicht nicht zu befürchten steht.

Durch das Hinzufügen der stehenden Roste wird die Rostfläche bei diesen Oefen, vorzüglich bei den eisernen, etwas sehr gross und wird es

schwierig damit ein kleines Feuer auf die Dauer herzustellen. Es ist desshalb nöthig, beide Roste möglichst klein zu machen oder auch den liegenden Rost ganz wegzulassen, wie dies bei dem Ofen „Rationell" geschehen ist.

Das Glühendwerden der äussern Wandungen ist bei diesen Oefen durch Anbringen eines gusseisernen Einsatzes auch leicht zu verhüten und in dieser Beziehung Abhülfe zu schaffen.

Wenn der einfache eiserne Füllofen System Ia seine Vertheidiger finden wird, so ist doch die Anordnung der Feuerung in dieser Weise bei den Thonöfen durchaus verwerflich und bei demselben stets nur das System IIb zur Anwendung zu bringen.

Anschliessend an Obiges theile ich noch die Versuche mit, welche ich mit einem Ofen nach System IIb, also einem den *Wolff*'schen Oefen ähnlichen Ofen machte (derselbe befindet sich im Directorialzimmer der deutschen Cont. Gasgesellschaft). Der Füller ist bei demselben bedeutend grösser, als bei den Versuchsöfen und grösser als er bei diesen Oefen gewöhnlich gewählt wird. Er hat 26 cm. = 10 Zoll preuss. Breite und 31,5 cm. = 12 Zoll preuss. Länge. Der liegende Rost ist 18,3 cm. = 7 Zoll breit und 21 cm. = 8 Zoll preuss. lang. Der stehende Rost 17 cm. = 6½ Zoll preuss. lang und breit.

Das zu beheizende Zimmer ist gross und sollte ausserdem durch die Wahl der Füller und Rostdimensionen verhütet werden, dass die Luft durch die beiden seitlich liegenden Rostspalten nicht direct ohne das Brennmaterial passirt zu haben, entweichen konnte.

(Die Totalrostfläche ist bei diesem Ofen bedeutend und sollte bei allen Thonöfen nicht zu klein genommen werden, da bei denselben Theorie und Praxis den grösstmöglichsten Brennstoffconsum per Zeiteinheit vortheilhaft finden.)

Um die Leistung des Ofens festzustellen wurden auch hier die Verbrennungsproducte analysirt und ganz in derselben Weise wie früher verfahren. Die Entnahme geschah indessen nur von den ausserhalb der Feuerung befindlichen Gasen, indem dieselben im ersten Zug des Ofens aufgefangen wurden.

Circa 1¾ Stunde nach dem Anmachen des Feuers, nachdem dasselbe also normal brannte und mit Sicherheit anzunehmen war, dass vor allem im ersten Zug sich keine Luft mehr befand, wurden von ¼ zu ¼ Stunde, dreimal, die Verbrennungsproducte abgenommen.

Es wurden zwei Versuchsreihen angestellt, indem einmal kleinstückige Coke, das anderemal grossstückige Coke zur Verwendung kamen.

Die kleinstückigen Coke wurden durch ein Sieb von 3,2 cm. Maschenweite sortirt und wog per Stück durchschnittlich

14,5 gramm,

der grossstückige durchschnittlich

135 gramm per Stück,

war also ca. 9mal schwerer als ersterer; sein Volumen aber ca. 16mal grösser. Es liegt diess in der geringern Dichte der grossen Stücke gegenüber den ausgesuchten kleinern Stücken.)

Das Resultat der Analysen für beide angegebenen Fälle war Folgendes:

A. Versuche mit kleinstückigem Coke:

Bestandtheile:	1te Viertelstund.	2te Viertelstund.	3te Viertelstund.	Mittel.
Kohlensäure	19,40	19,63	19,36	19,47
Sauerstoff	0,00	0,00	1,26	0,42
Kohlenoxyd	0,32	0,33	0,00	0,17
Stickstoff	80,26	80,07	79,38	79,94
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00

B. Versuch mit grossstückigem Coke:

Bestandtheile:	1te Viertelstund.	2te Viertelstund.	3te Viertelstund.	Mittel.
Kohlensäure	15,30	13,01	12,07	13,33
Sauerstoff	3,08	4,70	6,20	4,57
Kohlenoxyd	1,40	1,63	1,50	1,56
Stickstoff	80,20	80,37	80,26	80,27
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00

4,67 % Sauerstoff entspricht 21,76 % Luft, so dass also im Mittel die Coke mit ca. 1/5 Luftüberschuss verbrannten.

Zur Messung des Zuges diente wieder der *List*'sche Zugmesser und war derselbe im Ofenabgangsrohr angebracht. Die Zuggrösse war bei der Verbrennung

der kleinstückigen Coke 0,4 mm. Wassersäule,
der grossstückigen Coke 0,65 mm. "

(Es sind 0,7 mm. — 1,0 mm. Zugstärken bei dem man einen Ofen gut ziehend nennt.)

Die Temperatur der Verbrennungsproducte im Ofenabgangsrohr, also vor Eintritt in den Schornstein, war von 1/2 zu 1/2 Stunde gemessen folgende:

Nach	Verlauf	von	0	Stunde	12° C.
"	"	"	1/2	"	35° "
"	"	"	1	"	65° "
"	"	"	1½	"	95° "
"	"	"	2	"	136° "
"	"	"	2½	"	170° "
				Arithm. Mittel	85° C.
					84

Nach Verlauf von $2\frac{1}{2}$ Stunden wurden die luftdichten Ofenthüren geschlossen.

Diese Temperaturbeobachtungen fanden nicht bei einem der Versuche A oder B statt, sondern wurden dieselben gemacht als der Ofen mit mittelstückigem Coke, wie ihn die Gas-Anstalt liefert, geheizt wurde.

Die wirkliche mittlere Temperatur wird sich höher stellen, da anzunehmen ist, dass mehr Gase mit hoher Temperatur den Schornstein passirten. Es wird desshalb nicht fehlgegriffen sein, wenigstens nicht zu Gunsten des Ofens angenommen, wenn man die mittlere Temperatur auf rund 100° C. fixirt.

Folgerungen.

Aus Versuch A ersieht man die ausgezeichnete Verwerthung der kleinstückigen Coke und die Gleichmässigkeit der Verbrennung derselben. Bei Versuch B ist die Verwerthung eine geringere, jedoch bei diesem (extremen) Zustand des Brennmaterials, keine ungünstige zu nennen. Was die Gleichmässigkeit des Feuers anlangt, so zeigt diese, wie wohl zu erwarten war, grössere Schwankungen.

Wenn des freien Sauerstoffs, oder der unverbrannten Luft wegen die Temperatur der Verbrennungsproducte erniedrigt wird, in Folge dessen der Zug des Ofens sich geringer gestalten muss, so ist doch der Zug durch den verminderten Reibungswiderstand im Brennmaterial selbst weniger gehemmt, als bei kleinstückiger Coke, und erscheint stärker.

Was den Nutzeffect des Ofens anlangt, so ist bei einem etwas stärkern Luftüberschuss (24%) der Verlust auf $4_{,80}$ berechnet und wird man nicht fehlgreifen, basirt hierauf, den Nutzeffect auf 95% anzunehmen.

Wie oben bemerkt wurde, sind die Verbrennungsproducte erst entnommen als die Coke bereits vollständig in Brand waren. Der berechnete Nutzeffect für Versuch B bezieht sich daher nur auf diese Phase der Brennzeit. Zieht man die ungünstigere Leistung des Ofens während der ersten Zeit des Brennens mit in Betracht, so wird sich der durchschnittliche Nutzeffect geringer herausstellen müssen. Bei dem grossstückigen Coke wird dies in weit höherm Maasse der Fall sein, als bei dem kleinstückigen Coke, der in kurzer Zeit zum normalen Brennen gelangt.

Um hier den Nutzeffect der Füllöfen betreffend, eine weitere Notiz einzuschalten, bemerke ich, dass Herr Professor *Meidinger* in Carlsruhe im Auftrage der Grossherzoglich Badischen Gewerbehalle eine grosse Reihe von Ofenversuchen anstellte und so freundlich war, mir bezüglich hierauf unter anderm mitzutheilen:

> „Dass der Nutzeffect von Füllöfen bei richtiger Bedienung wenig schwanke, selbst bei den verschiedensten Systemen (sobald dieselben blos aus Eisen dem Material nach bestehen), und dass dieser Punkt bei Beurtheilung ihres praktischen Werthes von ganz untergeordneter Wichtigkeit erscheint. Der Nutzeffect dieser Oefen beträgt im Mittel 90%, er kann einige Procent geringer ausfallen, aber auch bis auf 94% steigen."

Herr Professor *Meidinger* erhielt auf einem andern Wege als ich, auf dem physikalischen, durch Thermometerbeobachtungen, seine Resultate, ein Weg, der durch das Hinzuziehen des Thonofens zu meinen Versuchen mir nicht geboten schien einzuschlagen.

Es sind dies Resultate, die bei den weitern Vorzügen der Cokefüllöfen die volle Aufmerksamkeit des Publikums verdienen.

Der Thonfüllofen und der Eisenfüllofen.

Der Thonofen ist durch die grosse Masse seines Materials, sowie durch die noch einmal so grosse spec. Wärme des Thons gegenüber dem Eisen, ein guter Reservator und zugleich Moderator für die Wärme. Er moderirt das Feuer, weil dieses durch die geringe Leitungsfähigkeit des Thons sich nicht so äussern kann, als bei dem gut leitenden eisernen Ofen, wo jede Verstärkung und Schwächnng des Feuers empfunden wird. Die Eisenfüllöfen sind durch diese ihre nachtheilige Eigenschaft sehr in Verruf gekommen und hat man, um diesen Uebelstand zu beseitigen, dieselben mit einer guten Luftregulirung und einem oder besser mit zwei Mänteln versehen. Die so lästige strahlende Wärme des Ofens wird hiedurch fast ganz beseitigt. Ausserdem bewirkt der Mantel (wenn er eben undurchbrochen ist und nahe bis auf den Fussboden reicht) ein Einsaugen und Erwärmen der Luft, also eine energische Circulation derselben im Zimmer.

Mit einem zweckmässigen Doppelmantel und einer guten Zugregulirung versehen kann sich der eiserne Ofen mit dem Thonofen dann wohl messen. Es ist gleichgiltig, ob man das Zimmer durch aufgespeicherte und successive verabfolgte Wärme des Thonofens heizt, oder durch ein continuirliches, natürlich schwächeres Feuer eines eisernen Ofens. Letzteres hat sogar den Vortheil, dass es während seiner ganzen Brennzeit eine entsprechende Ventilation im Zimmer herstellt, während dies beim Thonofen nicht in dem Maasse der Fall ist.

Bei demselben wird 1—1½ Stunde lang geheizt und dann die luftdichten Thüren geschlossen. Während dieser Zeit erfolgt wohl eine Ventilation durch den Ofen, ist aber dann meistens gar nicht von Nöthen, sondern erst später, wo das Zimmer bewohnt und das Feuer erloschen ist.

Um in Zimmern mit Thonöfen eine dauernde Ventilation zu erzielen, bleibt nichts anderes übrig als die untern Luftschichten mit dem Schornstein resp. russischen Rohr durch eine Oeffnung (verschliessbare) in Verbindung zu bringen.

Auch bei den Thonöfen sollte der Mantel oder ein auch zwei sogenannte Circulations- oder Ventilationsrohre, welche letztere, wie ich Gelegenheit zu beobachten hatte, bei wenig Unkosten sehr befriedigendes leisten, nie fehlen. Setzt man den Mantel oder diese Röhren mit der äussern Luft in Verbindung, so hat man eine Ventilation, die, verbunden mit eben erwähnter Abführung der verdorbenen Luft in den unteren Schichten, allen Anforderungen, selbst bei stärker bewohnten Zimmern, genügt.

Den Vorwurf, den man dem Thonofen macht, dass er sich und damit das zu beheizende Zimmer nur langsam erwärme, mildert sich bedeutend bei dem Cokethonfüllofen, wenn man diesen mit stehendem Roste und Luftcirculation versieht. Man kann dann das Zimmer in ca. 1½ Stunde vollständig genügend erwärmen und hat den Vortheil, dass man nach dieser Zeit durch das weitere Bedienen des Ofens für den ganzen Tag nicht belästigt ist, ein Umstand der je nach den Verhältnissen von Wichtigkeit sein kann.

Den Nachtheil hat der Thonofen, dass es bei ihm schwer wird die nöthige Brennmaterialmenge zu bemessen, während dies bei dem eisernen Ofen sehr leicht ist; heizt derselbe im Laufe des Tages zu stark, so vermindert man das Feuer auf nicht schwierige Weise durch Aenderung des Luftzuges etc.

Oefen aus gemischtem Material.

Um die Nachtheile, die sich bei den Thon- und Eisenröhren zeigen, zu beseitigen, hat man die sogenannten gemischten Oefen construirt, aus Eisen und Thon bestehend. Der Commission lag kein solcher Ofen vor.

Wenig bekannt mit diesen Ofenconstructionen, glaube ich doch die Befürchtung nicht zurückhalten zu dürfen, dass sie bei Verminderung der Fehler ihrer Eltern deren Vorzüge zum Theil einbüssen müssen.

Das Einsetzen eines eisernen Ventilationsrohres im letzten Zuge des Kachelofens wird hier öfter ausgeführt und kann in dieser Form als gemischter Ofen bei seiner Einfachheit und guten Wirkung empfohlen werden.

Die Ausführung der Oefen.

Die gute Ausführung eines Ofens ist so wichtig für denselben, wie sein Princip. Ein principiell guter Ofen kann durch schlechte Ausführung vollständig unbrauchbar werden.

Die eisernen Oefen haben in dieser Beziehung einen Vortheil vor den Thon- und gemischten Oefen, da sie immer unter den Augen eines Sachverständigen zusammengestellt werden, oder doch deren Zusammensetzung nicht die Schwierigkeit macht und Aufmerksamkeit beim Setzen beansprucht, als beim Thonofen.

Man hat, betreffend die Haltbarkeit der Oefen, vor allem in Berücksichtigung zu ziehen, dass die ungleiche Ausdehnung der verschiedenen Materialien, oder auch die ungleiche Ausdehnung ein und desselben Materials, bei ungleicher Erwärmung, stets mehr oder weniger zerstörend auf den Ofen wirken muss.

Bei den Thonöfen ist darauf zu achten, dass die eisernen Verschlüsse vor directem Feuer, schon vor zu grosser Erwärmung bestens geschützt sind. Der Füller ist von dem Kachelumbau möglichst zu isoliren und die Roste so anzuordnen, dass eine Ausdehnung derselben nicht etwa die Thür hinausschiebt oder ein Zerbrechen der Kacheln verursacht und dadurch unangenehme Reparaturen oder gar ein kostspieliges Umsetzen eines Ofens nöthig macht.

Eine ganz falsche Methode ist es, bei den Kachelöfen, wie es bei dem sonst ganz guten alten Hamburger geschieht, die Ecken von aussen zu verklammern und zu verankern; der Ofen kann sich dann bei seiner Erwärmung nicht ausdehnen und zersprengt die Kacheln. — Wo das stärkste Feuer wirkt, sind natürlich immer die Ofenwandungen stärker zu machen als wo dies nicht der Fall ist. Bei schlackendem Coke ist der Füller mit seinen beiden Abzugsöffnungen so zu bauen, dass beides bei der Entfernung der häufig sehr festsitzenden Schranke nicht leidet.

Verschlüsse der Oefen.

Weniger bekannt als die gewöhnliche luftdichte Thür mit Schraubenverschluss und gehobelter und gekitteter Dichtfläche, ist die gehobelte und auf gehobelten Sitz *schräg anfliegende Klappe* zu bezeichnen. Durch die Eigenschwere und die schräge Lagerung wird der Verschluss bewirkt, und kann durch eine *seitliche* Verrückung (die mittelst Schraube ausgeführt werden sollte) die Luftzuführung regulirt werden. Eine in der Mitte der Klappe angebrachte, durch Marienglas verschlossene, Oeffnung lässt die Stärke des Feuers leicht erkennen.

Ein sinnreicher, einfacher und doch eleganter Verschluss ist der Thürverschluss durch Keilung. Beim Zumachen der Thür keilt sich dieselbe mittelst am Rahmen angegossener vier kleiner Keile und correspondirender kleiner Nasen an der Thüre durch ihre Eigenschwere gegen den gehobelten Thürrahmen und bildet so den Verschluss. Die Steigung der Keilrippen darf *nicht zu klein* (*zu spitz*) sein, da durch ein hierdurch bedingtes stärkeres Einklemmen das *Oeffnen* erschwert wird.

Die Luftregulirungsvorrichtung ist im untern Theil der Thür angebracht und besteht aus einer runden durch einen Steg getheilten Oeffnung, gegen welche eine runde Scheibe mittelst Schraube, deren Mutter im Steg befindlich ist, bewegt werden kann.

Die Form des Brennmaterials.

Die Resultate der Versuche mit dem Kachelofen bei Verbrennung der verschiedenstückigen Coke weisen auf den Vortheil hin, welchen das Brennen der kleinstückigen Coke gewährt und ist ja auch ohnedies durch die Praxis allseitig bekannt, dass die Coke in zu grosser Form häufig gar nicht, vorzüglich in der Küche, zu gebrauchen sind, indem es nicht möglich wird damit ein kleines, langsam kochendes Feuer zu erzielen.

Es ist mir bekannt geworden, dass die Gas-Anstalten *Bremen* und *Altona* in dieser Beziehung dem Publikum, welches gern das Brennmaterial möglichst sofort verwendbar geliefert haben will, entgegenkommen, indem sie die Coke mittelst Maschinen zerkleinern. In Bremen wird daher per Balge, ca 110 Pfd., 3 Grote Gold = 16½ Pf. mehr berechnet. 1 Grote = 5½ Pf. werden für die Zerkleinerung vergütet und 2 Grote = 11 Pf. für das Mehr an Coke, welches durch die Zerkleinerung ausgemessen wird.

Bezüglich dieser Angelegenheit verdanke ich Herrn Professor *Meidinger* auch einige Mittheilungen, er sagt darin:

„Es ist der Grössenbeschaffenheit der Coke eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, Haselnussgrösse ist nach meiner Erfahrung die geeignetste. Faustgrosse Stücke brennen nur beim stärksten Feuer oder sie erlöschen.

„Diesem Umstand können die Gasfabriken nicht genug Bedeutung beilegen.

„Wollen sie das Publikum für die Coke, diesen meiner Meinung nach vorzüglichsten aller Brennstoffe gewinnen, so müssen sie ihn in der richtigen Form liefern, zerkleinert durch Maschinen, erbsen- bis wallnussgross.“

Die Ausgabe resp. Vergütung für das Zerkleinern der Coke wird durch die bessere Ausnutzung desselben mehr als gedeckt, und somit dem Publikum ein Vortheil daraus erwachsen. Es ist desshalb des Versuches werth dem Coke auch auf diesem Wege Anerkennung und Eingang zu verschaffen.

Dessau im Juni 1870.

Project zur Wasserversorgung Berlins.

G. Bereits in einer früheren Nummer haben wir eines Projects des Baumeisters *G. Schramke* „Zur Versorgung der Stadt Berlin mit Trinkwasser“ gedacht und erwähnt, dass Seitens des Magistrats umfassende Vorarbeiten zur Aufstellung des definitiven Projects angeordnet sind. Der Civilingenieur *Veit-Meier* in Berlin war mit dieser Arbeit beauftragt und hat vor einigen Monaten dem Magistrate ein vorläufiges Project unterbreitet, welches demnächst in Druck erscheinen wird. Bei dem vielseitigen Interesse, welches dieser Gegenstand hat, glauben wir jedoch schon jetzt einige allgemeine Züge desselben mittheilen zu müssen und benützen dazu als Quelle die Berliner deutsche Bauzeitung, in deren Nr. 22 ein Referat über diesen Gegenstand enthalten, welches in Nr. 23 durch Herrn *Veit-Meier* eingehend berichtigt und vervollständigt wird.

Das zu beschaffende Wasserquantum ist zu 4½ Cbf. (140 Liter) per Kopf der Bevölkerung als täglicher Jahresdurchschnitt angenommen und unter Berücksichtigung einer dem Wachsthum der Stadt entsprechenden systematischen Vergrösserung eine Einwohnerzahl von 1½ Millionen vorausgesetzt. Durch den grösseren Verbrauch in den Sommermonaten steigert sich aber der Maximalverbrauch um circa 25%, so dass die für obige Einwohnerzahl zu beschaffende Maximalwassermenge sich auf 98 Cbf. (2,94 Cb.M.) pro Secunde oder 8,467,200 Cbf. (262,483 Cb.M.) pro 24 Stunden belaufen wird.

Auf eine Zuleitung von Quellwasser hat man auf Grund umfangreicher Ermittlungen verzichten müssen, da nach Höhenlage, Qualität und Quantität geeignete Bezugsquellen in der Nähe Berlins nicht zu ermitteln waren, die Anlagekosten für einen bis in grössere Ferne reichenden Zuführungs-

canal jedoch die kapitalisirten Betriebskosten einer Flusswasserhebung über-, steigen würden. Die für diesen Zweck stattgefundenen genauen Ermittlungen der Wassermengen der Spree und der Havel haben folgende Resultate ergeben. Die geringste Wassermenge, welche die Spree 1868 in den wenigen Tagen der kleinsten Wasserstände führte, betrug 489,5 Cbf. (15,17 Cb.M.) pro Secunde. Die durchschnittliche Wassermenge des wasserärmsten Monats, des Septembers, berechnete sich aus den ermittelten Wasserständen auf 500,9 Cbf. (15,53 Cb.M.) pro Secunde. Dieser nur höchst selten eintretenden Minimal-Wassermenge stellt sich das durchschnittlich kleinste Sommerwasser gegenüber, das aus den seit 1851 ermittelten Wasserständen sich auf 993,6 Cbf. (30,80 Cb.M.) pro Sec. für den October berechnet. Die Havel führt ungefähr die Hälfte, bei niedrigen Wasserständen etwas weniger, bei hohen etwas mehr Wasser.

Das gesammte Wasserquantum aus der Spree zu entnehmen, ist nicht vorgeschlagen, weil man derselben nicht den fünften Theil ihres Wassers im Sommer entziehen wollte und namentlich, weil für die Zuführung des Wassers zur Stadt und die Vertheilung in der Stadt die Erhaltung desselben in dem ursprünglich frischen Zustande und die möglichste Verringerung der Betriebskosten massgebend war. Das Project nimmt daher eine Theilung der ganzen Anlage an und will $^2/_3$ des Wassers aus der Spree und $^1/_3$ aus der Havel entnehmen. Die Entnahme aus der Spree soll da, wo sie sich zum Müggelsee erweitert, stattfinden, während die Havel das Wasser aus dem Tegler See liefern soll.

Das Wasser soll mit Ausschluss einer künstlichen Filtration den Schichten groben Sandes und Kieses entnommen werden, welche den Untergrund dieser Seen, sowie den des anschliessenden Terrains bilden und sich 25 bis 30 Fuss (7,8 bis 9,4 M.) unter dem Sommerstande jener Seen vorfinden. Nach den bis jetzt angestellten Untersuchungen und Analysen scheint dieses Wasser kein eingedrungenes Seewasser, sondern ein selbstständiges zu sein, was durch das in einer Versuchsstation zu Tegel während vier Monaten geschöpfte Wasser bestätigt ist. Das Wasser ist ein ursprüngliches, reines und frisches Wasser von fast gleicher und niedriger Temperatur (8,8 bis 6,7 Grad Reaumur) im Wechsel der Jahreszeiten. Andererseits bieten die genannten Seen alle Bedingungen, um eine natürliche Filtration von den Seen aus auch auf die Dauer zu sichern. Die Orte der Wasserentnahme garantiren daher in doppelter Weise die Nachhaltigkeit des Zuflusses.

Um der Ausgiebigkeit und Nachhaltigkeit dieser wasserführenden Schichten näher zu treten, wurde, wie erwähnt, eine Versuchsstation bei Tegel eingerichtet. Der Versuchsbrunnen hatte einen Durchmesser von 6 Fuss (1,88 M.) im Lichten. Demselben wurden 4 bis 11 Cbf. (124 bis 341 Liter) durchschnittlich pro Minute entnommen, zeitweise wohl noch bedeutend mehr durch den ungleichen Gang der Dampfmaschine. Durch die bei Tag und Nacht fortgesetzte Wasserentnahme betrug die grösste, nur einmal beobachtete Senkung des Wasserspiegels im Brunnen, nur 18 Zoll (47 C.M.)

und es wurde während des 4 Monate fortgesetzten Pumpens durch um den Brunnen getriebene Bohrlöcher beobachtet, ob eine Einwirkung auf die unteren Terrainschichten stattfand.

Nach den so festgestellten Beobachtungen ergab sich für die Wassergewinnung am Tegler See die Anlage von 198 Brunnen als erforderlich. Für je 66 Brunnen soll die Wasserhebung durch eine Dampfmaschine geschehen und eine vierte Maschine ist als Reserve in Aussicht genommen. Am Müggelsee sollen zwei, der vorbeschriebenen gleiche Anlagen von je 198 Brunnen und je 4 Dampfmaschinen erbaut werden.

Von diesen drei Anlagen soll das Wasser durch gusseiserne Rohre von 52 Zoll (136 C M.) Durchmesser in Zwischenreservoirs geleitet werden, welche solche Grösse erhalten sollen, dass die Dampfmaschinen an den Brunnenanlagen 24 Stunden ununterbrochen arbeiten können.

Aus diesen Zwischenreservoirs wird das Wasser nun durch neue Maschinen in die Hochreservoirs gedrückt, deren Grösse so zu bemessen, dass sie nur bei Tage arbeiten.

Auf den Hügeln bei Hohenschönhausen im Osten Berlins sollen zwei Reservoire für das Wasser aus dem Müggelsee und im Westen der Stadt bei Charlottenburg soll ein Reservoir für das Wasser des Tegler Sees errichtet werden. Durch letzteres wird die Wasserversorgung von Charlottenburg gleichzeitig ermöglicht.

Von den anzulegenden drei Hochreservoirs ist eins im östlichen Theile der Stadt für die hochgelegenen Stadttheile bestimmt, während das andere gleichfalls östlich liegende mit dem dritten westlich liegenden die niederen Stadttheile versorgen soll. Letztere beiden sollen durch Rohrleitungen mit einander verbunden werden. Das Vertheilungsrohrsystem ist nach dem Circulationssysteme angenommen. Jedes der Hochreservoire besteht aus einem höher und einem tiefer gelegenen Theile, wovon letzterer für die Nacht bestimmt ist zur Ersparung an Betriebskosten, weil dann des geringeren Consums wegen eine geringere Druckhöhe genügt.

Die im Ganzen erforderliche Betriebskraft in den projectirten Dampfmaschinen repräsentirt 3000 Pferdekräfte. Die gesammten Anlagekosten sind auf 13 Millionen Thaler veranschlagt.

Auf Grund des vorstehend in den allgemeinen Zügen skizzirten Projectes haben die städtischen Behörden beschlossen, ein städtisches Wasserwerk spätestens bis zum 1. Juli 1881, dem Termine, an welchem die Concession der englischen Gesellschaft erlischt, anzulegen. Ferner wurde Herrn *Veit-Meier* die Summe von 24,000 Thlrn. zur Anlage einer Versuchsstation am Müggelsee zur Untersuchung der Filtrationsfähigkeit des dortigen Untergrundes bewilligt.

Die Wasserversorgung von Paris.

G. Bei dem grossen Interesse, welches augenblicklich Paris mit all seinen Einrichtungen in Folge der kriegerischen Ereignisse mehr als sonst bei uns erweckt, glauben wir den Wünschen unserer Leser entgegen zu kommen, wenn wir ihnen im Nachfolgenden eine kurze Uebersicht der Wasserversorgung dieser Stadt, die ja auch ohne diese besonderen Verhältnisse sehr beachtenswerth ist, vorführen.

Ein officieller Bericht vom Jahre 1854 giebt das gesammte, für Paris disponible Wasserquantum auf 147,800 Cb.-M. (4,770,000 Cubikf.) pro 24 Stunden an.

Der grösste Theil hiervon, 104,000 Cb.-M. (3,360,000 Cbf.), werden der Stadt durch den Canal von Ourcq zugeführt. Derselbe wurde in den Jahren 1802 bis 1829 erbaut, und nimmt in der Nähe von Maureil (südlich von Meaux gelegen) das Wasser der Ourcq auf. Der Canal hat eine Länge von 94 Kilom. (12½ Meile), und ist in Form eines offenen Grabens hergestellt, dessen trapezförmiger Querschnitt am Boden 3,5 Meter (11,1 Fuss) und in der Wasserhöhe 8 M. (25,5 F.) Breite bei einer Wassertiefe von 1,5 M. (4,8 F.) hat. Das Gefälle desselben beträgt $\frac{1}{16000}$ und $\frac{1}{8000}$. Der Canal ist bis zu dem Thore Pantin fortgeführt, wo er sich in das offene Bassin von la Vilette von 200,000 Cb.-M. (6,467,000 Cbf.) Inhalt ergiesst. Von hier aus führt ein verdeckter gemauerter Canal, der Aquäduct von Ceinture, das Wasser der Nordseite der Stadt auf 4 Kilom. (12,700 F.) Entfernung bis zu einem bei Monceaux gelegenen Reservoire von 100,000 Cb.-M. (3,234,000 Cbf.) Fassungsraum zu Der untere, das Wasser führende Theil des Canals hat 1,3 M. (4,1 F.) Breite und 1,6 M. (5 F.) Tiefe. Der obere mit einem Halbkreisbogen geschlossene Theil ist 2,0 M. (6,4 F.) breit und die ganze lichte Höhe des Canals beträgt 4,0 M. (12,7 F.). Ein zweiter offener Canal, der Canal St. Martin, wird auch aus dem Reservoire von la Vilette gespeist und mündet im Osten der Stadt in die Seine bei der Ile Louvier. Endlich wird noch ein dritter Canal, der von St. Denis, welcher ausserhalb Paris in nördlicher Richtung und in circa 7,5 Kilom. (1 Meile) Länge sich fortzieht, aus dem Bassin von la Vilette gespeist. Letzterer Canal mündet bei la Briche in die Seine. Beiläufig mag erwähnt werden, dass, um diese drei Canäle schiffbar zu machen, für den Canal von Ourcq 5 Schleusen, für den Canal St. Martin 8 Schleusen bei 25,5 M. (80 F.) gesammtem Gefälle, und für den Canal St Denis 12 Schleusen bei 32,6 M. (104 F.) gesammtem Gefälle erforderlich waren. Von dem Aquäduct von Ceinture zweigen die Rohrleitungen ab, die das Wasser mit Hülfe verschiedener kleinerer Reservoire in der Stadt vertheilen, hauptsächlich zur Speisung der öffentlichen Wasserkünste, zum Besprengen der Strassen etc. verwandt. Das Wasser der Ourcq selbst entspringt in moorigem Boden, und wird seine Qualität durch die gleichzeitige Benützung des Canals, welcher Eigenthum einer Gesellschaft ist, zur Schifffahrt, ferner durch die Einwirkung der Sonne etc.

nicht unbedeutend verschlechtert, so dass das Wasser zu Wirthschaftszwecken kaum brauchbar ist. Für diesen Zweck ist ausserdem noch die geringe Druckhöhe desselben von 28 M. (88,6 F.) über dem niedrigen Wasserstande der Seine hinderlich.

Ein zweiter Aquäduct, der von Arcueil, liefert 1600 C.-M. (51,700 Cbf.) Wasser in 24 Stunden. Er stammte ursprünglich aus der Römerzeit und wurde in den Jahren 1613 bis 24 wieder bergestellt. Das Wasser selbst wird im Süden von Paris in den etwa 22 Kilom. (3 Meilen) entfernten Gemeinden Rungis, Paret und Coutin in an den Bergesseiten hergestellten, mit Steinplatten abgedeckten Grabeneinschnitten gesammelt und durch eine überwölbte Leitung von 13,650 M. (43,500 F.) Länge nach einem Reservoir an der Porte St. Jacques der Stadt Paris zugeführt. Dieselbe hat eine versenkte Wasserrinne von 0,5 M. (1,6 F.) Breite und ausserdem eine Höhe von 2 M. (6,3 F.) und eine Breite von 1 M. (3,2 F.), sowie ein gleichmässiges Gefälle von $\frac{1}{2400}$. Der interessanteste Theil dieses Bauwerkes ist der Uebergang über den Bievrebach in der Nähe des Schlosses Arceuil, wo er das Thal in einer Länge von 390 M. (1240 F.) schneidet. Der Canal wird hier von 10 Bogenstellungen getragen und beträgt die Höhe desselben in der Mitte 23,2 M. (74 F.) Die die Bögen tragenden Pfeiler sind unten 4 M. (12,7 F.) breit. Der Canal selbst ruht auf einer Bogenstellung von 5,3 M. (17 F.) Spannweite und hat 2,2 M. (7 F.) Höhe, 1,25 M. (4 F.) Breite und eine Wasserrinne von 0,47 M. (1½ F.) Breite und 0,31 M. (1 F.) Tiefe.

Ein bei Weitem grösseres Quantum von Wasser, nämlich 40,800 Cb.-M. (1,319,200 Cbf.) wurde durch directes Pumpen aus der Seine gewonnen. Die bedeutendste Pumpstation ist die zu Chaillot am rechten Seine-Ufer kurz vor dem Austritte derselben aus Paris. Hier sind zwei grosse Cornwall-Maschinen von 1,7 M. (5,4 F.) Dampfcylinder und 1 M. (3,18 F.) Plungerdurchmesser mit 3,5 M. (11,1 F.) Hub aufgestellt, welche den grössten Theil des oben angegebenen Wassers auf 37 M. (118 F.) Höhe in die ausgedehnten Reservoire auf der Anhöhe hinter den Elyseischen Feldern an dem Thore Barrière des Réservoirs fördern. Die zweite kleinere Pump-Station, die Pompe d'Austerlitz, förderte nur 2,800 Cb.-M. (90,000 Cbf.) von dem oben angegebenen Quantum. Das Pumpwerk auf Pont Notre-Dame und die Pompe Gros-Caillou, erstere durch Wasserkraft, letztere durch Dampfkraft betrieben, waren damals wegen zu geringer Leistung ebenso wie einige andere kleinere Stationen ausser Betrieb gesetzt. Ein Theil des so gepumpten unreinen Seinewassers wurde in den Fontaines marchandes filtrirt und den Privaten als gereinigtes Wasser abgegeben, während der grösste Theil im natürlichen Zustande seine Verwendung fand.

Ausser einigen Quellenleitungen, der Wasser von Belleville, von Près-Saint-Gervais etc., deren Lieferquantum ein verschwindend kleines ist, muss endlich noch des artesischen Brunnens von Grenelle gedacht wer-

den, dessen tägliches Lieferquantum derzeit zu 900 Cb.-M. (29,000 Cbf.) angenommen wurde.

Dieses gesammte Wasserquantnm von fast 5 Mill. Cbf. (150,000 Cb.-M.) wnrde nun freilich in jener Zeit, im Jahre 1854, nicht consumirt, vielmehr belief sich das ganze erforderliche Wasser-Quantum auf 86,777 Cb.-M. (2,800,000 Cbf.), welches sich vertheilte auf:

öffentliche Fontainen, Brunnen, Sprengen nnd Spülen der Strassen	56,040 Cb.-M.	(812,000 Cbf.)
Privatabgabe an den Staat, städtische Verwaltungen etc..	11,743 „	(380,000 „)
Abgabe an die Fontaines marchandes . .	1,170 „	(38,000 „)
Abgabe an Abonnonten	17,824 „	(575,000 „)

Von den 17,824 Cb.-M. für Abonnenten consumirten:

Bade- nnd Waschanstalten	4,586 Cb.-M.	(148,000 Cbf.)
verschiedene Industriezweige	4,118 „	(133,000 „)
und Private zum häuslichen Gebrauch . .	9,120 „	(295,000 „)

Von den derzeit in Paris vorhandenen 31,500 Häusern waren 6,229 mit Wasser versehen und es verbrauchte demnach pro Tag jedes der letzteren 1,444 Liter (46½ Cbf.) Wasser.

Da nun aber das Bedürfniss vorlag, das zu öffentlichen Zwecken zn verwendende Wassor bedeutend zu vermehren und vor Allem ein für den Hausgebrauch geeignetes Wasser, als welches ja das Wasser der Ourcq und der Seine nicht gelten konnte, der Stadt zuzuführen und unter geeignetem Drucke den Bewohnern abzugeben, so wurde schon zu dieser Zeit mit den Vorarbeiten zu einer besseren Wasserversorgnng begonnen und neue Arbeiten im Laufe der Zeit ausgeführt, so dass im Jahre 1866 die Stadt bereits 240,000 Cb.-M. (7,760,000 Cbf.) Wasser pro Tag erhielt. Es gibt das bei einer Bevölkerungszahl von circa 1,700,000 Seolen 140 Liter (4,56 Cbf.) pro Kopf. Wir wollen nunmehr den Stand der Wasserversorgungsanlagen zn dieser Zeit schildern.

Die ganze Stadt wird mit zwei verschiedenen Arten Wasser versorgt, die ihre verschiedenen Bezugsquellen, ihre verschiedenen Reservoire und Rohrleitungen, welche letztere sich also doppelt für jede Wassersorte in den Strassen der Stadt vorfinden, haben. Das eine Wasser dient fast ausschliesslich für die öffentlichen Verbrauchszwecke: für Besprengen und Reinigen der Strassen, öffentliche Fontainen, Parkanlagen etc.; das andere Wasser, das Wirthschaftswasser wird fast ausschliesslich zu häuslichen Zwecken verwendet. Alle Anlagen, die für einen oder den anderen Zweck dienen, sind völlig unabhängig von einander. Diejenigen aber, die einem von beiden Zwecken dienen, sind mehr oder weniger zu einem Ganzen vereinigt.

Als öffentliches Wasser wird das Wasser des Ourcq-Canals und das Seine-Wasser benutzt nnd dienen hierfür die vorhin erwähnten Roservoire. Einschliesslich der früher angeführten beiden Pumpstationen für Seine-Wasser bestehen jetzt solcher sieben im Ganzen mit zusammen 21 Dampf-

maschinen. Die tägliche Leistung derselben setzt sich wie folgt zusammen. Station am:

Port à l'Anglais	6,000 Cb.-M.	(194,000 Cbf.)
Maison Alford	8,000 „	(259,000 „)
Quai d'Austerlitz	22,000 „	(711,000 „)
Chaillot	38,000 „	(1,229,000 „)
Autuil	3,000 „	(97,000 „)
Neuilly.	5,000 „	(162,000 „)
Saint Quen	6,000 „	(194,000 „)
also zusammen . .	88,000 Cb.-M.	(2,846,000 Cbf.)

Zur Aufnahme und Vertheilung dieses Wassers dienen neun Reservoire von denen das eine, das zu Passy 40,000 Cb.-M. (1,300,000 Cbf.) fasst, während die übrigen, die zu Gentilly, Charonne, Charenton, Montmartre, Batignolles, Passy, Vaugireaud und Pantheon kleiner sind.

Ausser dem Seine-Wasser wird jetzt aber auch ein bedeutendes Wasserquantum aus der Marne der Stadt zugeführt. Dasselbe betrug vor einigen Jahren 15,000 Cb.-M (485,000 Cbf.) und ist durch neue Anlagen auf täglich 55,000 Cb.-M. (1,778,000 Cbf.) gestiegen. Der Canal St. Maurice welcher den letzten Bogen, den die Marne vor ihrem Eintritte in die Seine bei Charenton beschreiht, abschneidet, und dadurch eine bedeutende hydraulische Betriebskraft gewinnen lässt, wurde zum Betriebe von Pumpwerken benutzt, welche ursprünglich für das Bois de Vincennes bestimmt, später für Paris ausgedehnt wurden. Die Pumpen werden mit Turbinen betrieben; die ersten beiden hatten je 30 Pferdekräfte; ihnen wurden später zwei solche von je 100 Pferdekräfte hinzugefügt. Kürzlich sind abermals vier Vertikalturbinen von je 120 Pferdekräften aufgestellt und die beiden alten 30pferdigen durch 2 von je 100 Pferdekräften ersetzt, so dass nunmehr im Ganzen 880 Pferdekräfte vorhanden sind. Das disponible Gefälle variirt zwischen 2 und 4 M. (6,3 und 12,6 F.). Die eine der Turbinen dient zur Versorgung des Bois de Vincennes und pumpt täglich circa 12,400 Cb.-M. (400,000 Cbf.) Wasser in den See von Gravelle, welcher 33,3 M. (106 F.) über dem Marnespiegel liegt, durch eine 1,200 M. (3,800 F.) lange Leitung von 61 Cm. (1,9 F.) Durchmesser. Die andern fünf Turbinen arbeiten in das später zu beschreibende Reservoir zu Menilmontant durch eine 7,700 M. (24,500 F.) lange Leitung von 82 Cm. (2,6 F.) Durchmesser auf eine Höhe von 70 M. (223 F.) über den Marnespiegel. Es ist in neuester Zeit die Absicht durch Anlage von grossen Filterbassins das Marnewasser vor dem Pumpen zu reinigen, um dasselbe auch als Wirthschaftswasser verwerthen zu können. Wenn nun auch so dem Bedürfnisse nach Wasser zum öffentlichen Gebrauche Genüge geleistet war, so verlangte die Herbeischaffung des erforderlichen Wirthschaftswassers langjährige Vorarbeiten und Untersuchungen. Flusswasser für diesen Zweck zu verwenden, musste man bei den grossartigen Anlagen, welche für dessen Reinigung erforderlich werden würden, von vornherein aufgeben. Man hatte die Wahl zwischen Quellwasser aus weiter Entfernung

in geschlossenen Canälen herbeigeführt und Erschliessung neuer artesischer Brunnen. Man hat zu beiden seine Zuflucht genommen. Wir betrachten zuerst die Quellenzuführungen, welche wie alle Vorarbeiten vom Chefingenieur der Pariser Wasserwerke, Herrn *Belgrand*, ausgeführt sind.

Wir werden vielleicht später einmal auf die in ihrer Ausführung als mustergiltig zu bezeichnenden Voruntersuchungen der sämmtlichen Quellen des Seinebeckens etc. speciell eingehen; es würde uns dieses jetzt zu weit führen. Das Resultat der Untersuchungen von *Belgrand* war, dass drei Wasserentnahmestellen empfohlen wurden und dieses sind folgende:

Die Dhuis, die sich in den Sarmelin, einen Nebenfluss der Marne ergiesst, entspringt zwischen Eperney und Thierry östlich von Paris.

Ein anderer Nebenfluss der Marne, die Somme Soude entspringt in derselben Richtung von Paris zwischen Châlons und Eperney, also in etwas grösserer Entfernung.

Endlich die Vanne, ein Nebenfluss der Yonne, entspringt südöstlich von Paris in der Nähe von Ville neuve l'Archevêque.

Nach den aufgestellten Projecten würde die Länge der Leitung der Vanne 145 Kilom. (18,85 Meil.) betragen, von welcher 15 Kilom. (2 Meil.) aus eisernen Röhren herzustellen wären. Die Länge der Leitung von der Somme Soude würde sich auf 190,5 Kilom. ($24^1/_4$ Meil.) stellen und müssten davon gleichfalls circa 15 Kilom. (2 Meil.) aus eisernen Röhren gefertigt werden. Zu beiden Längen sind noch die der Aquäducte zur Wasserentnahme an den Quellen zu addiren. Der Somme Soude-Leitung kann direct das Wasser des Dhuis mit zugeführt werden. Die Kosten würden sich belaufen auf 18 Mill. Fr. für die Vanne-Leitung und 23 Mill. Fr. für die Somme Soude-Leitung. Die ermittelten Wasssermengen würden betragen für:

die Dhuis-Leitung	40,000 Cb.-M.	(1,293,000 Cbf.)
die Somme Soude-Leitung	60,000 „	(1,940,000 „)
die Vanne-Leitung	70,000 „	(2,263,000 „)

Die vorzügliche Qualität und der grosse Unterschied in den Druckhöhen, welche in Paris für die erstere Leitung 71 M. (223 F.), für die zweite 57 M. (179 F.) und für die dritte 43 M. (135 F.) betragen haben würde, gaben den Ausschlag für die Ausführung der Dhuis-Leitung. Durch weitere Aufschlüsse durch Nebenaquäducte wurde das Quantum derselben, welches allmählig auf 24,000 Ch.-M. (776,000 Ch.-F.) gesunken war, später wieder auf 50,000 Ch.-M (1,617,000 Ch.-F.) erhöht.

Der Aquäduct, der dieses Wasser der Stadt zuführt, wurde im Herbst 1865 dem Betriebe übergeben. Er besitzt eine gesammte Länge von 134 Kilom. ($17^3/_4$ Meil.), von welcher 118 Kilom. ($15^1/_3$ Meil.) aus überwölbten Canälen bestehen, während die übrige Länge, also 16 Kilom. ($2^1/_2$ M.) durch gusseiserne Rohrleitungen hergestellt ist. Die Quellen treten in den Aquäducten in einer Höhe von 110 M. (350 F.) über dem Nullpunkte der Seine ein und erreichen Paris in einer Höhe von 85 M. (270 F.) über

Null. Der Aquäduct selbst folgt in seiner Richtung dem linken Ufer der Marne bis zu Chalifert, überschreitet hier dieselbe und folgt von da ab dem rechten Ufer dieses Flusses. In der Nähe des ehemaligen Telegraphen auf der Höhe von Menilmontant ergiesst sich das Wasser in das dort hergegestellte Reservoir. Das Gefälle des gemauerten Canals ist $\frac{1}{10000}$, das der eisernen Rohre $\frac{1}{2000}$. Der Querschnitt des gemauerten Canales ist eiförmig mit nach oben gekehrter Spitze; die grösste lichte Breite desselben ist 1,4 M. (4,5 F.), die lichte Höhe 1,76 M. (5,6 F.). Die gusseisernen Rohre haben 1,0 M. (3,18 F.) Durchmesser und 21 bis 25 Cm. (0,8 bis 0,95 Zoll) Wandstärke. Die gesammten Herstellungskosten dieses Aquäductes haben circa 20,000,000 Fr. betragen.

Das bedeutendste Werk des Dhuis Aquäductes ist das oben und schon bei den Marne-Pumpstationen erwähnte Reservoir von Menilmontant, dessen Bau die Ausschachtung von 200,000 Cb.-M. (45,000 Schachtruthen) Erde und die Herstellung von 70,000 Cb.-M. (16,000 Schachtruthen) Mauerwerk verlangte. Dasselbe wurde im Laufe von zwei Jahren zum Preise von 3,700,000 F. (in obiger Summe für den Aquäduct nicht einbegriffen) fertig gestellt. Das Reservoir ist an dem Abhange des Hügels von Menilmontant, dessen Höhe ungefähr dem höchsten Wasserstande in dem Reservoire gleich ist, angelehnt und es musste der Boden desselben zum Theil auf hohe Pfeiler gestellt werden. Dadurch ist nun ein zweistöckiges Gebäude entstanden, dessen Etagen 6 M. (19 F.) hoch sind und desssen untere Etage gleichfalls als Reservoir und zwar für das Marne-Wasser benutzt wird. Im Grundriss nimmt das Reservoir die Fläche eines Halbkreises von 94 M. (300 F.) Radius ein, dessen dem Berge sich anlehnende Seite geradlinig, während die runde Begränzungfläche dem Abhange des Hügels zugekehrt ist. Man hat durch diese Form einen grösseren Widerstand gegen den von Aussen nach Innen wirkenden Erddruck und die grösste Fläche mit der kleinsten Länge der Umfassungswand erreicht. Die äussere Wand des Bassins ist 1,7 M. (5,4 F.) dick und ist das Mauerwerk durch umgelegte eiserne Ketten angespannt. Der Boden des oberen Reservoirs ruht auf 240 Pfeilern in 5 M. (19 F.) Entfernung von Mitte zu Mitte und hat in den Gewölben eine Stärke von 40 Cm. ($1\frac{1}{4}$ F.). Die Decke des oberen Reservoirs, welche circa mit 0,6 M. (2 F.) Erde bedeckt ist, ruht auf 590 Pfeilern, die durch Kappen von 0,6 M. (2 F.) Pfeilhöhe geschlossen sind.

Das Reservoir für das Marne-Wasser fasst 32,000 Cb.-M. (1,035,000 Cbf.) und ist durch eine starke Scheidewand in zwei gleiche symetrische Theile zerlegt. Die Wasserhöhe ist im oberen und im unteren Reservoir gleich gross, nämlich 5 M. (15,9 F.). Die Fläche des oberen Reservoirs beträgt 20,000 □M. (203,000 □F.) und sein Fassungsraum im gefüllten Zustande 100,000 Cb.-M. (3,234,000 Cbf.).

Diese bis jetzt angeführten Wassermengen werden nun in folgender Weise vertheilt. Das Wasser von Ourcq dient fünf Arrondissements im Mittelpunkte der Stadt und den niedrig gelegenen Theilen von zehn anderen

Departements, sowie dem Bois de Boulogne zur Versorgung. Das Pumpwerk von Chaillot dient für die Tuilerien, die Ministerialgebäude und die hohen Theile des alten Paris. Die übrigen Seine-Pumpwerke versorgen die Districte, in welchen sie liegen. Das Dhuis-Wasser wird ebenso wie das von Arcueil und Grenelle als Wirthschaftswasser benutzt. Ein Theil des ersteren wird noch in ein 30 M. (95,4 F.) höheres in dem s. g. Telegraphen gelegenes Reservoir gepumpt und dient so zur Versorgung der höchsten Theile von Paris, als Montmartre, Belleville etc.

Zu diesen Wasserquellen kommt nun noch der artesische Brunnen von Passy mit einem Lieferquantum von 8000 Cb.-M. (267,000 Cbf.). Dieses Wasser wird für das Bois de Boulogne verbraucht.

Und trotz dieser enormen Wassermassen war in den letzten Jahren noch immer, namentlich im Sommer, ein sehr merkbarer Mangel. Für das zukünftige Paris wurde das pro Tag erforderliche Wasserquantum auf 420,000 Cb.-M. (13,580,000 Cbf.) festgestellt, von welchen 250,000 Cb.-M. (8,080,000 Cbf.) als für öffentliche Zwecke, 40,000 Cb.-M. (1,293,000 Cbf. als für technische Zwecke zu verwenden angenommen wurde und es blieb demnach 130,000 Cb.-M. (4,200,000 Cbf.) als für Wirthschaftszwecke bestimmt. Man musste daher dazu übergehen, einen der beiden anderen früher angedeuteten Aquäducte auszuführen und entschied sich für den der Vanne, da der der Somme-Soude einen zu grossen Widerstand in der dortigen gewerbreichen Gegend der Wasserentziehung wegen hervorrief.

Ob diese Anlage, die seit einiger Zeit im Bau begriffen, vollendet werden wird, möchte nach den neueren Ereignissen mehr als zweifelhaft sein. Wir wollen jedoch die Hauptpunkte dieses Bauwerkes hier kurz berühren. Der Aquäduct soll eine Wassermenge von 102,000 Cb.-M. (3,200,000 Cbf.) im Minimum und 124,000 Cb.-M. (4,000,000 Cbf.) im Maximum in 24 Stunden liefern, also ein grösseres Quantum als früher für denselben angenommen wurde. Der Ursprung der Vanne liegt circa 12 Kilom. (1,6 Meilen) von Troyes. Sie fliesst von Ost nach West und nimmt vor ihrem Eintritt in die Yonne sieben Nebenflüsschen auf. Im Ganzen hat sie 13 Quellen. Die eine entspringt in einer Höhe von 147 M. (468 F.); die Höhe von neun andern variirt von diesem Werthe bis zu 87 M. (276 F.). Diese niederen Quellen sollen sämmtlich mit Maschinenkraft auf die erstere Höhe gebracht werden. Die Länge des Aquäductes wird circa 150 Kilom. (20 Meilen) betragen und die Herstellungskosten werden sich auf 34,000,000 Fr. stellen. Jede der oberen Quellen muss durch besondere Aquäducte gefasst werden. Zwischen Thiel und Malhortie muss der Aquäduct auf einer Bogenstellung über das Thal geführt werden. Von letzterem Orte folgt er dem rechten Ufer des Flusses und geht bei Sens auf das linke Ufer über, um in das Thal der Yonne einzutreten. Durch das Thal wird er durch einen grossen Syphon geführt und dann bis Moret ohne Schwierigkeiten fortgesetzt. Er kreuzt alsdann das Thal der Loing und tritt in den Wald von Fontainebleau ein, wo er durch tiefe Gräben und stellenweise durch Tunnels geführt wird. Er kreuzt

ferner das Thal von Ecolle, überschreitet die Flüsse Essonne und Orge und erreicht Paris auf dem Plateau von Montrouge. Hier ergiesst er sich in ein Reservoir, welches in zwei verschiedenen Höhen construirt ist. Das obere mit einem Maximalwasserdrucke von 78,6 M. (250 F.) über Null wird bei 3,5 M. (11,1 F.) Wasserhöhe eine Wassermenge von 123,000 Cb.-M. (3,977,000 Cbf.) fassen; das untere mit einem Maximalwasserdrucke von 74,4 M. (236,5 F.) wird bei 5,4 M. (17,1 F.) Wasserhöhe eine Wassermenge von 182,000 Cb.-M. (5,885,000 Cbf.) aufnehmen können. Das obere Bassin wird vom Aquäduct aus durch 2 Leitungen, jede von 80 Cm. (30 Zoll) Durchmesser, das untere gleichfalls durch 2 Leitungen, jede von 110 Cm. (42 Zoll) Durchmesser gespeist werden.

In dem Vorstehenden haben wir ein flüchtiges Bild der jüngsten Wasserversorgungsgeschichte dieser Weltstadt zu geben versucht, ohne dass es möglich war, auf Einzelnheiten specieller einzugehen. Auch würde es zu weit führen, die einzelnen Quellen, in welchen weiteres Material über diesen Gegenstand zu finden, aufzuführen, weil dasselbe zu sehr zerstreut ist. Vielmehr behalten wir uns vor über einzelne Theile der Anlagen später specieller zu berichten.

Zum Schluss mag noch in Betreff der Verwaltung der verschiedenen Werke erwähnt werden, dass dieselben ausschliesslich im Besitz der Stadt und von dieser für ihre Kosten hergestellt oder erworben sind. Sie hat auch den ganzen Betrieb der Anlagen in der Hand und hat nur den Wasservertrieb an die Privaten einer Privatgesellschaft, der Compagnie général des eaux, übertragen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Como. 20,600 Einwohner. Eigenthümerin die Società Italiana dell'Industria del Gaz a Milano, deren Präsident Herr Banquier *H. Vogel.* Betriebsingenieur Herr *H. Langen.* Die Anstalt besitzt 13 Retorten in D Form. 0,50 × 0,32 × 2,50 M. innen von *E. Fava & Co.* in Savona. 1 Ofen mit 6 Retorten, 1 Ofen mit 3 Ret., Coke- oder Kohlenfeuerung, 1 Ofen mit 4 Ret. u. Theerfeuerung. 1 Condensator mit 16 Röhren von 0,18 M. Durchmesser und 3,00 M. Länge. 2 Scrubber 1,30 M. Durchm. und 3,15 M. Höhe. 4 Reiniger à 1400 Cb.-M. Durchgang jeder, 1 Gasuhr von 100 Cb.-M. Durchgang pr. Stunde. 2 Gasometer jeder zu 750 Cb.-M. 16,900 M. Rohrleitung von 10" bis 2". 369 Laternen mit zusammen 450,000 Brennstunden zu 140 Liter pr. Jahr. 2360 Privatflammen. Jahres-Production reichlich 200,000 Cb.-M. December 27,000 Cb.-M., Juli 9000 Cb.-M. Steinkohlen New-Pelton 700,000 Ko. zur Destillation. Zur Unterfeuerung Ko. 200,000 Steinkohlen, Coks und Theer. 1 *Lenoir*'sche Gasmaschine. Nasse Gasuhren aus verschiedenen Fabriken, als *Willard & Co., Brunt & Co.* und *S. Elster.*

Monza. 24,662 Einwohner. Eigenthümerin die Società Italiana dell'Industria del Gaz a Milano. Deren Präsident Herr Banquier *H. Vogel.* Betriebsingenieur Herr *H. Langen.* Die Anstalt besitzt 14 Retorten in DForm. 0,50 × 0,32 × 2,50 M. innen von *E. Fava & Co.* in Savona. 1 Ofen zu 6 Ret. mit Coksfeuerung. 1 zu 5 R., 1 zu 3 R. mit Theerölfeuerung. 1 Condensator mit 18 Rohren à 0,18 M. Durchm. und 3,00 M. Länge. 1 Scrubber von 1,30 M. Durchm. u. 3,10 M. Höhe. 4 Reiniger von 1400 Cb. M. Durchgang jeder. 1 Gasuhr von 50 Cb.-M. pr. Stunde. 2 Gasometer von 750 Cb.-M. jeder. 11,500 M. Rohrleitung von 10″—2″. 249 Strassenflammen mit zusammen 300,000 Brennstunden à 140 Ltrs. · 2670 Privatflammen. Jahresproduction reichlich 169,000 Cb.-M. Dec. 19,000 Cb.-M. Juli 6000 Cb.-M. Ko. 600,000 Steinkohlen zur Destillation, Ko. 99,000 Theer und schwere Theeröle zur Unterfeuerung pr. Jahr. Nasse Gasuhren. Der königliche Palast bei Monza ist durch eine 4zöll. Leitung mit dem äussersten Rohre auf 600 M. verbunden und hat für seine innere Beleuchtung 410 Flammen.

Casale Monferrato. 25,460 Einwohner. Eigenthümerin die Società Italiana dell'Industria del Gaz a Milano. Deren Präsident Herr Banquier *H. Vogel.* Betriebsingenieur Herr *H. Langen.* Die Anstalt, im Innern ganz neu seit 1868 umgebaut, besitzt 20 Retorten in DForm, 0,50 × 0,32 × 2,50 M., innen von *E. Fava & Co.* in Savona. 2 Oefen mit 6 Ret., jeder mit Kohlen- und Cokefeuerung mit erwärmter Luft, 1 Ofen zu 4 Ret. mit Coke- und 1 Ofen zu 4 Ret. mit Theerfeuerung. 1 Röhren-Condensator mit 10 Stück 7zöll. Röhren, 3,00 M. lang, 1 Luftcondensator von 0,60 äusserem Durchmesser, doppelt, 1 Scrubber mit Siebböden ohne Coke von 1,30 M. Durchm. und 3,10 M. Höhe, 1 stehenden Waschcylinder mit Turbine, 0,60 d × 2,00 h aus Gusseisen, 4 Reiniger, 750 Cb.-M. jeder, 1 Gasuhr zu 100 Cb.-M. pr. Stunde, 1 *Elster*'schen Patentdruckregulator für 8zöll. Röhren, und circa 12,000 M. Rohrleitung von 8″ bis 1½″. 329 Laternen mit 130,000 Cb.-M. Gas-Consum jährlich à 140 Ltr. pr. Stunde. 2 Gasbehälter à 500 Cb.-M. jeder. 2176 Privat-, 140 Kochflammen. Jahresproduction nahezu 300,000 Cb.-M. December 34,000 Cb.-M. Juli 15,000 Cb.-M. Steinkohlen zur Fabrikation Ko. 1,100,000 und Ko. 292,000 Kohlen und Theer zur Unterfeuerung. Nasse Gasuhren verschiedener Fabriken, sowie gusseiserne von *Bower.*

Chieti (Abbruzzen). 20,200 Einwohner. Eigenthümerin die Stadt, von der die Società Italiana dell'Industria del Gaz a Milano, als Erbauerin, auf 60 Jahre gepachtet hat. Präsident Herr Banquier *H. Vogel.* Betriebsingenieur Herr *H. Langen.* Die Anstalt hat 12 Retorten in DForm von *E. Fava & Co.* in Savona, 0,50 × 0,32 × 2,50 M. innen. 1 Ofen zu 4 Retorten, 1 Ofen zu 3 R., 1 Ofen zu 2 R. und 1 Ofen zu 1 R. mit Cokefeuerung, 1 Ofen zu 2 R. mit Theer. 1 Condensator mit 18 Röhren à 0,18 M. Durchmesser und 3,00 M. Länge, 2 Scrubber von 1,30 M. Durchmesser und 3,15 M. Höhe. 4 Reiniger à 1400 Cb.-M. Durchgang. 1 Gasuhr zu 50 Cb.-M. 2 Gasometer à 700 Cb.-M. und 11,000 M. Rohrleitung von 8″—2″. Strassenflammen mit 65,000 Cb.-M. Consum. 1020 Privatflammen. Jahresproduction

125,000 Cb.-M. December 15,000 Cb.-M. Juli 6,800 Cb.-M. Zur Destillation werden verwendet Ko. 450,000 New-Pelton und Ko. 126,000 Coke und Theer zur Unterfeuerung.

Lodi. 21,500 Einwohner. Eigenthümerin die Società del Gaz di Lodi e Ravenna, deren Präsident Herr Banquier *H. Vogel* in Mailand. Betriebs-Ingenieur Herr *H. Langen* in Mailand. Die Anstalt hat 11 Retorten in DForm, 050×0,32×2,50 M. von *E. Fava u. Co.* in Savona. 1 Ofen zu 5 R. und 1 Ofen zu 3 R. mit Coke- oder Kohlenfeuerung, 1 Ofen zu 3 R. mit Theerfeuerung. 1 Röhrencondensator von 18 Stück 0,18 M. weiten Röhren, 2 Scrubber von 1,30 M. Durchm. und 3,04 M. Höhe. Cokefüllung. 4 Reiniger à 1400 Cb.-M. 1 Gasuhr zu 80 Cb.-M. pr. Stunde. 2 Gasbehälter à 650 Cb.-M. 12,000 Meter Rohrleitung von 10"—2". 293 Laternen für öffentliche Beleuchtung, 1900 Privatflammen. Oeffentliche Laternen consumiren 68,000 Cb.-M. pr. Jahr. Jahresproduction 190,000 Cb.-M. December 25,000 Cb.-M., Juli 10,500 Cb.-M. Steinkohlen Ko. 680,000, Unterfeuerung Ko. 170,000 Kohlen oder Theer.

Ravenna. 19,120 Einwohner. Eigenthümerin die Società del Gaz di Lodi e Ravenna, deren Präsident Herr Banquier *H. Vogel.* Betriebsingenieur Herr *H. Langen.* Die Anstalt hat 10 Retorten 0,50×0,32×2,50 M. innen von *E. Fava u. Co.* in Savona. 1 Ofen zu 4 R., 1 Ofen zu 3 R. mit Kohlen- oder Cokefeuerung, 1 Ofen zu 3 R. mit Theerfeuerung. 1 Röhrencondensator von 18 Stück 0,20 M. Röhren, 2 Scrubber von 1,00 Durchmesser und 3,00 M. Höhe, 4 Reiniger à 1400 Cb.-M., 1 Gasuhr zu 80 Cb.-M. pr. Stunde, 2 Gasbehälter à 600 Cb.-M., 11,000 Cb.-M. Rohrleitung von 8"—2". 230 öffentliche Laternen und 1020 Privatflammen. Jahresproduction 135,000 Cb.-M. December 17,000 Cb.-M. Juli 7000 Cb.-M. Oeffentliche Laternen consumiren 61,000 Cb.-M. pr. Jahr. Kohlen zur Destillation Ko. 500,000 und zur Unterfeuerung Ko. 130,000 Coke und Theer.

Savona. 18,860 Einwohner. Eigenthümer Herr Banquier *H. Vogel* in Mailand. Betriebsingenieur Herr *H. Langen* in Mailand, der die Oefen und Apparate im Jahre 1867 neu umbaute. Specialdirigent Herr *A. Ruthel.* Die Anstalt hat 13 Retorten 0,50×0,32×2,50 innen von *E. Fava u. Co.* in Savona. 1 Ofen zu 6 R., 1 Ofen zu 4 R. mit Coke oder Kohlen, 1 Ofen zu 3 R. mit Theer. 1 Condensator mit 10 Röhren 0,18 M. Durchmesser, 1 Scrubber zu 1,30 M. Durchm., 3,10 M. Höhe, 2 Reiniger aus Backstein und Cement à 1500 Cb.-M., 1 Gasuhr zu 60 Cb.-M. pr. Stunde, 1 Gasbehälter zu 300 Cb.-M., 1 Gasbehälter zu 500 C.-M., circa 7000 M. Rohrleitung von 0,160—0,040 M. 251 öffentliche Laternen à 3600 Brennstunden pr. Jahr, 1850 Privatflammen. Jahresproduction 240,000 C.-M. Decbr. 29,000 C.-M., Juli 14,000 C.-M. Kohlen zur Destillation Ko. 860,000 pr. Jahr und zur Unterfeuerung Ko. 200,000 Kohlen, Coke und Theer.

Melegnano. (Lombardei.) 4000 Einwohner. Die für die Hanf und Leinengarnspinnerei 1866 durch Herrn Ingenieur *H. Langen* in Mailand erbaute Gasanstalt gehört dem Herrn *G. B. Trombini & C.* in Mailand und dient zur

ausschliesslichen Beleuchtung der Fabriklokale. 1 Ofen zu 2 R., 1 Ofen zu 1 R., 0,50×0,32×2,00 M. innen, DForm, von *E. Fava u. Co.* in Savona. 1 Condensator mit 8 Stück 4zöll. Röhren, 1 Scrubber in Gusseisen und Siebböden von 0,60 M. Durchm. und 2,00 M. Höhe., 2 Reiniger in Gusseisen à 150 Cb.-M., 1 Gasuhr zu 30 Cb.-M. pr. Stunde, 1 Gasbehälter zu 100 Cb.-M. 480 Flammen mit 28,000 Cb.-M. Consum in 6 Monaten, im December 120 Cb.-M. pr. Abend. Mischgas ½ New-Pelton, ½ Cannel Coal.

Ischl. Badeort in Oberösterreich. 5000 Einwohner. Gründer und Erbauer Herr *J. Enderlin* Eröffnet den 17. August b. J. Gaspreise für die Privaten fl. 6 O. W. Gaspreis für die Stadt 1,5 Nkr. per Stunde. 100 Strassenflammen, für welche 90,000 Brennstunden garantirt sind. Betrieb mit Fichtenholz — eine Klafter 108 Cb.-F. kostet fl. 6. — Eingerichtet sind 2 Oefen mit je einer Retorte (von Thon). — 12,000 F. Rohrleitung.

Oldenburg. Die hiesige Gasanstalt ist am 8. September d. J. in den Alleinbesitz des bisherigen Miteigenthümers und Pächters derselben Herrn *Ed. Fortmann*, übergegangen. Der zur Abfindung der drei übrigen Miteigenthümer zu Grunde gelegte Kaufwerth beträgt 60,000 Thlr. Der städtische Vertrag läuft mit dem 1. Juni 1878 ab.

Danzig. Für das vom 1. Jan. d. Js. an gestattete Metermaass ist der Gaspreis, der jetzt 1 Thlr. 25 Sgr. pro 1000 c' rhl. beträgt, auf 6 Thlr. pro 100 Cb.-M., auf 18 Sgr. pro 10 Cb.-M. und auf 1 Sgr. 9,6 Pf. pro 1 Cb.-M. festgestellt worden.

Calw. Auf Grund längerer Vorarbeiten haben sich unsere bürgerlichen Collegien entschlossen, hier eine Petroleum-Gasanstalt ins Leben zu rufen.

Graz. Vom k. k. Ministerium des Innern ist den Herren *Moritz Ritter v. Frank, Carl Grafen von Gleispach, Moritz Edlen von Kaiserfeld, John Moore, Carl Ohmayer, Dr. Oskar Pongratz* und *Dr Moritz Ritter v. Schreiner* die Bewilligung zur Gründung einer Actiengesellschaft mit dem Sitze in Graz unter der Firma „Grazer Wasserversorgungs-Gesellschaft" ertheilt und die betreffenden Statuten genehmigt.

Markneukirchen (Sachsen). Hier wird gegenwärtig die Gasbeleuchtung eingeführt.

Waldheim (Sachsen). Die hiesige Gasanstalt producirt für die Stadt und für die Strafanstalt zusammen etwa 3½ Millionen c' Gas.

In Kriebstein bei Waldheim und Oederau bestehen Privatanstalten zur Erzeugung von Gas aus Petroleumrückständen für den eigenen Bedarf.

Warendorf. Die hiesige Gasanstalt producirte im Jahre 1869 circa 1½ Millionen c' Gas. Der Preis beträgt für Private 2⅓ Thlr. pro 1000 c', für städtische Anstalten 2⅙ Thlr. und für die Strassenbeleuchtung 7 Thlr. pro 700 Brennstunden.

Posen. Die hiesige Gasanstalt hat ihren Gaspreis seit 1. Juli d. Js. von 2 Thlr. 10 Sgr. auf 2 Thlr. 5 Sgr. pro 1000 c' ermässigt.

Leipzig. Wir haben bereits in einem früheren Heft S. 631 über die Calamität berichtet, in der sich das Wasserwerk der Stadt Leipzig gegenwärtig dadurch

befindet, dass es den Anforderungen nicht mehr zu genügen im Stande ist. Wir lassen hier das Schreiben folgen, welches der Stadtrath dieserhalb an die Stadtverordneten gerichtet hat. „Die in vielen Städten Deutschlands, Frankreichs, Englands und Nordamerikas in den letzten Jahren gemachte Wahrnehmung einer auffallend raschen Steigerung im Verbrauch des Wassers seiten der städtischen Bevölkerung ist auch bei uns zu machen gewesen, und auch wir konnten die Erfahrung machen, dass, sobald die Wasserleitung in den Gewohnheiten der Bevölkerung ändernd einzuwirken vermag, der Wasserverbrauch in überraschender Progression zunimmt. Deshalb haben in vielen Städten die neu angelegten Wasserleitungen nach kurzer Zeit dem unerwartet schnell gestiegenen Bedürfniss nicht mehr genügt. Die gleiche Erfahrung machen wir bereits jetzt in unserer Stadt, eine Erfahrung, die uns allerdings zu einer mit beträchtlichem Kosten-Anfwande verbundenen Erweiterung unserer Wasserleitung nöthigt, die uns aber gleichzeitig den erfreulichen Beweis liefert, dass durch die Anlage unserer Wasserleitung einem wirklichen Bedürfniss entgegengekommen ist. Bei der Projectirung der Wasserleitung im Jahre 1858 musste man nach den damals vorliegenden Erfahrungen anderer Städte annehmen, dass eine längere Reihe von Jahren vergehe, ehe der grössere Theil der Grundbesitzer von der Wasserleitung Gebrauch mache, und man glaubte, dass für den erst weiter hinausliegenden Zeitpunkt, wo der Gebrauch der Wasserleitung bereits völlig in die Gewohnheiten der Bevölkerung übergegangen sein würde, der gesammte Wasserconsum mit 3½ c' täglich pro Kopf der Bevölkerung sehr reichlich bemessen sein werde. (In Braunschweig nahm man nur 2½ c' pro Kopf an.) Legte man also eine künftige Bevölkerungsziffer von 100,000 Seelen zum Grunde, so war es richtig, die Leistungsfähigkeit der Maschinen und Röhren auf eine Maximalzufuhr von 350,000 c' täglich zu berechnen. Indessen die Bevölkerung hat viel schneller, als man erwarten konnte, den Gebrauch der Wasserleitung in ihre Gewohnheiten aufgenommen. Von den 2688 katastrirten Grundstücken, welche die Stadt Ende 1869 zählte, waren mit Wasserleitung versehen Ende 1866: 742; 1867: 1094; 1868: 1412; 1869: 1777. In diesem Jahre sind bis jetzt weitere 79 Grundstücke hinzugekommen, und es sind also nach Verlauf von kaum 4½ Jahren bereits mehr als ⅔ aller Grundstücke mit Wasserleitung versehen. Die Gesammtförderung an Wasser betrug: 1866: 33,687,860, 1867: 42,782,356, 1868: 70,303,420, 1869, 84,526,750 c'. Im Monat Mai betrug die Gesammtförderung 1868: 5,790,818, 1869: 7,203,042, 1870: 9,706,620, und die höchste Förderung eines Tages im Monat Mai betrug 1868: 238,528, 1869: 269,827, 1870: 368,778 c'. In den heissen Sommermonaten steigert sich der Verbrauch natürlich bedeutend, im vorigen Jahre zeigte sich vom Mai bis zum August eine Steigerung um circa 80,000 c' für den Tagesdurchschnitt. Der stärkste Monat des vorigen Jahres war der Juli mit 9,057,469 c', der aber vom diesjährigen Mai schon um beinahe 700,000 c' überholt wird, so dass wir bis zum Hochsommer dieses Jahres noch eine bedeutende Steigerung

zu erwarten haben und zwar in solcher Weise, dass die Leistungsfähigkeit der Maschinen sich keinenfalls so hoch anspannen lässt. Diese Thatsachen, die allerdings zum Theil erst in der allerneuesten Zeit zu Tage getreten sind, veranlassten uns, schon zu Anfange dieses Jahres Vorarbeiten anzuordnen für eine Ausdehnung unserer Wasserleitung, und die neuen Erfahrungen der letzten Tage veranlassten uns zu einer Beschleunigung der Vorarbeiten. Es sind Nivellements vorgenommen worden und Bohrversuche, um zu ermitteln, ob ein genügender Quellenreichthum auf städtischem Grund und Boden vorhanden und verwendbar ist. Versuchsbrunnen sollen weitere Aufschlüsse geben und wenn sich hierbei günstige Resultate ergeben, so hoffen wir in diesem Sommer einen Erweiterungsplan entwerfen und Ihnen zur Zustimmung vorlegen zu können, dessen Ausführung noch diesen Herbst in Angriff genommen werden möchte, damit der Anfang des Jahres 1872 die Vollendung sehen könnte. Aber abgesehen von diesen Vorarbeiten für eine Erweiterung der Wasserleitung haben uns die neuesten Erfahrungen auch genöthigt, auf gewisse Einschränkungen im Wasserverbrauch Bedacht zu nehmen, Einschränkungen, die sich, ohne die wohlthätigen Wirkungen der Wasserleitung zu beeinträchtigen, hauptsächlich dadurch erreichen lassen, dass der aus Muthwillen, Ungeschick oder Unachtsamkeit hervorgehenden Verschwendung von Wasser gesteuert wird. Wir haben hierbei vorzugsweise auf die Mithülfe und Unterstützung des Publikums zu rechnen. Nothwendig sind solche Einschränkungen, weil ausserdem bei gesteigertem Wasserverbrauch an heissen Tagen nicht nur bei etwa ausbrechendem Feuer der erforderliche Wasservorrath fehlen könnte, sondern auch der durch zu starke Entleerung des Hochreservoirs bedingte Lufteintritt in die Leitungsröhren Brüche der letztern zur Folge haben könnte, die die Wasserzuleitung in die Stadt in der bedenklichsten Weise stören müssten. Wir haben deshalb einerseits Anordnung getroffen, dass das Besprengen von Gärten, Strassen u. s. w. nur in solcher Weise geschehen dürfe, dass der wirkliche Zweck ohne unnütze Wasserverschwendung erreicht werde, das heisst mit dem in der Hand gehaltenen Schlauch und so, dass das Wasser durch die aufgesetzte Brause läuft, andererseits haben wir angeordnet, dass die Pissoirspülungen vom 1. Juli an nur unter Benützung von Wassermessern zulässig sind. Es hat sich ergeben, dass der Tarif (1 bis 4 Thlr.) für die Pissoirleitungen viel zu niedrig ist, und dass hierbei in der That eine arge Wasserverschwendung stattfindet. Für den Zweck der Pissoirspülung genügt es an sich vollständig, wenn dieselbe einzelne Stunden des Tages erfolgt, während in der Nacht die Leitungen geschlossen bleiben sollen. Für die 7 öffentlichen Pissoirspülungen haben wir diesfallsige Anordnungen getroffen, die 284 privaten Pissoirleitungen aber, wovon zur Zeit nur 7 mit Wassermessern versehen sind, entziehen sich, namentlich in der Nacht, unserer Controlle fast vollständig, da sie sich in geschlossenen Grundstücken befinden. Nach einer Berechnung der Wasserkunst consumirten diese Pissoirspülungen jährlich über 18 Millionen c' Wasser und zahlen jetzt einen Wasserzins von

1044 Thlr., der aber 12,298 Thlr. betragen würde, wenn hierbei Wassermesser vorgeschrieben und der dabei vorgeschriebene Tarifsatz von 20 Ngr. per 1000 c' erhoben würde. Nach derselben Berechnung würde bei einem mässigeren Wasserverbrauch und ohne dass der Zweck der Pissoirspülung beeinträchtigt würde, ein tägliches Wasserquantum von 40 bis 50,000 c' erspart werden können. Wir glauben dies am sichersten dadurch zu erreichen, dass wir für die Pissoirspülungen Wassermesser vorschreiben, und haben deshalb diese Anordnung getroffen. Im Uebrigen haben wir Weisung gegeben, dass der Wasserverbrauch für die zwei öffentlichen Fontainen sehr eingeschränkt wird. Wir geben uns der Hoffnung hin, dass das Publikum durch einen schonenden Gebrauch der Wasserleitung bei diesen Massregeln uns unterstützen wird. Sobald die Vorarbeiten für den Erweiterungsbau weit genug vorgeschritten sein werden, um Beschlussfassungen darauf zu basiren, werden wir Ihnen diesfallsige Vorlagen machen." — Betreffs Umänderung der Gaszähler der städtischen Gasanstalt in Metermaass genehmigten die Stadtverordneten folgende Anträge des Stadtraths: 1) allen Privat-Consumenten, welche sich *Siry*'scher Gaszähler bedienen, wird bis zum 31. December 1872 die Uebernahme der Hälfte der Umwandlungskosten auf das Metermaass zugesichert; 2) diese von der Gasanstalt zu übernehmende und nach dem Stande vom 1. April d. J. zusammen mit 6772 Thlr. veranschlagte Kostenhälfte, sowie der für vom 2. April d. J. bis zum Eingang der Zustimmung der Stadtverordneten neu aufgestellte Gaszähler entfallende Mehrbetrag wird auf die drei Jahre 1870, 1871 und 1872 in die Bedürfnisse des Budgets der Gasanstalt, bezw. so viel das laufende Jahr betrifft, nachträglich eingestellt; 3) für die Umwandlung der Gaszähler in den Gemeinde-Gebäuden (263 Thlr.) und Kirchen (28 Thlr.) wird Seiten der Gasanstalt kein Beitrag gewährt; 4) das an den Privatconsum abgegebene Gas wird sofort nach Umwandlung der betreffenden Gaszähler nach einem Preise von 22 Pfennigen per Cubikmeter berechnet.

Gasbereitungs-Anstalt in Weimar.

Uebersicht des 14. Betriebsjahres vom 1. Juli 1869 bis 1. Juli 1870.

280 öffentliche Strassenflammen und 3279 Privatflammen.

	Ausgabe.	Thlr.	Sg.	Pf
1	Für Gaskohlen: 176,5 Wagenladungen Zwickauer Pechstückkohlen à 100 Ctr., 28⅓—29⅓ Thlr. . .	4832	23	—
2	„ Coaks zur Gasöfenfeuerung . . . . 52 Wagenladungen à 100 Ctr. Zwickauer Coaks à 35. 16. 6. 6742 Berl. Scheffel Gascoaks à 5 Sgr.	3076	15	—
3	„ Reinigungsmaterialien (Laming'sche Masse) . .	127	27	6
4	„ Lehm zum Verschluss der Retortendeckel	15	17	6

		Tblr.	Sg.	Pf
5	„ Reparaturen 257 Thl. 13 Sgr. 11 Pf., Abschreibung 893 Thl. 5 Sgr. 4 Pf. an den Gasöfen und nach Abzug von 4 Thl. für verkaufte Materialien	1146	19	3
6	„ Betriebsarbeiterlöhne	1161	18	3
7	„ Unterhaltung des Röhrensystems, der Gebäude und der Hofeinfriedigung	282	5	3
8	„ Instandhaltung der Privatgasbeleuchtungseinrichtungen	267	9	1
9	„ Aufwände an den Gasbehältern, Stationsgaszählern, Reparaturen an der Theer- u. Ammoniakwasserpumpe	14	4	6
10	„ Reparaturen und 10 pCt. Abschreibung an den Reinigungsapparaten, den Dampf- und Wasserleitungen .	300	28	8
11	„ Reparaturen, Oel etc. und 10 pCt. Abschreibung am Dampfkessel, Dampfmaschine und Exhaustor . .	109	3	11
12	„ 10 pCt. Abschreibung am Druckregulator ist beendet	—	—	—
13	„ Reparaturen und Ergänzung der kleinen Betriebsgeräthe	125	24	2
14	„ allgemeine Betriebsunkosten	7	5	6
15	„ Heizung u. Beleuchtung des Bureaus u. der Inspectorwohnung, Beleuchtung des Hofs, der Gasbehälterscalen, der Maschinenstube, des Ofen- und Reinigungshauses	548	12	6
16	„ Steuern etc. (73 Thlr. 16 Sgr. 8 Pf.) und Versicherungsprämie gegen Feuers- und Explosionsgefahr (115 Thlr. 13 Sgr. — Pf.	188	29	8
17	„ Bureauaufwände, Schreibmater., Druckkosten, Portis etc.	113	11	7
18	„ Gehälter und Tantièmen	1599	28	6
19	„ Zinsen von Passivkapitalien	1200	—	—
20	„ ausserordentliche Ausgaben, als Gratifikationen, Reise-Diäten etc.	1	7	6
	Summa . .	15179	21	4
	Einnahme.			
1	Für verkaufte 9,012,936 c' Gas à m. 2 Thlr. bis 2 Thlr. 10 Sgr.	19779	13	8
2	„ „ 19,659½ Berl. Scheffel Coaks à 5—6 Sgr. .	3487	12	—
3	„ „ 628 Ctr. 50½ ℔ Steinkohlentheer à 10 u. 12 Sgr.	238	14	1
4	„ „ klare Coaksabfälle und Schlacken . .	21	18	—
5	„ Gewinn bei Einrichtung neuer Gasbeleuchtungs-Einricht.	548	16	9
6	„ sonstige Einnahmen etc., als Zinsen von temporär angelegten Geldern, Erlös von altem Eisen, Ammoniakwasser, Pachtgeld	119	29	7
	Summa . .	24195	14	1

Vergleichung.

24,195 Thlr. 14 Sgr. 1 Pf. Summa der Einnahme.
15,179 „ 21 „ 4 „ „ „ Ausgabe.

9,015 Thlr. 22 Sgr. 9 Pf. Summa Reinertrag der Gasanstalt im J. 1869/70.

Von diesem Reinertrag wurden:

901 Tblr. 17 Sgr. 3 Pf. statutarischer Reservefond entnommen und
4,668 „ — „ — „ dem Dividenden-Conto zur Vertheilung von 6 pCt. Dividende an die Actionäre gemäss §. 9 bzw. 10 des Statuts. und zwar:
4,626 Tblr. pro 1. Juli 1869/70 auf 771 Actien
42 „ „ 1. Juli bis 31. Decbr. 1869 auf 14 verloste Actien an Zinsen.
uts.
3,446 „ 5 „ 6 „ dem Amortisations Conto zur successiven Einlösung der Actien, gemäss §. 10 des Statuts.

9,015 Thlr. 22 Sgr. 9 Pf. Summa wie oben.

Aus Vorstehendem resultiren die Selbstkosten von 1000 c' Gas:

	Ueberhaupt für 9,012,936 c'			Für 1000 c'		
	Thlr.	Sg.	Pf.	Thl	Sg.	Pf.
17,650 Ctr. Zwickauer Kohlen . . 4892. 23. —.						
Hiervon ab die Einnahme für folgende Nebenproducte, als:						
für 19,659½ Berl. Sch. Coaks 3487. 12. —.						
„ 628 Ctr. 50½ Pfd. Steinkohlentheer . . . 238. 14. 1.						
„ Coaksabfall u. Schlacken 21. 18. —.						
3747. 14. 1.						
Daher:						
1. Die Selbstkosten der zur Gasfabrikation verwendeten Materialien	1145	8	11	—	3	9,74
2. Für Coaks zur Feuerung der Retortenöfen .	3076	15	—	—	10	2,88
3. „ Reinigungsmaterialien	127	27	6	—	—	5,10
4. „ Lehm zum Verschluss der Retortendeckel .	15	17	6	—	—	0,62
5. „ Unterhaltung und Abnutzung der Gasöfen	1146	19	3	—	3	9,13
6. Für Unterhaltung der Apparate, Gebäude, Röhrenleitungen und Betriebsgeräthe	839	12	—	—	2	9,53
7. Für Instandhaltung der Privatgasbeleuchtungseinrichtungen	267	9	1	—	—	10,67
8. Für Arbeiterlöhne	1161	18	3	—	3	10,39
An Gasbereitungskosten insbesondere .	7780	7	6	—	25	10,06
„ Verwaltungskosten	2450	22	3	—	8	1,89
„ Zinsen von 24,000 Thlr. Darlehnskapital	1200	—	—	—	3	11,93
„ ausserordentlichen Ausgaben . .	1	7	6	–	—	0,5
Summa Selbstkosten .	11432	7	3	1	7	11,93

Weimar, den 1. October 1870.

Die Direction der Gasanstalt.
W. Hirsch.

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 11. **November 1870.**

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen

und

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

Stettin 1865. **Fabrik für Gasmesser und Apparate** Paris 1867.

zur Gasfabrikation.

Mechanische Werkstatt

von

JULIUS PINTSCH





in

Berlin

Filiale **Dresden** Friedrich-Str. 9. — Andreas-Str. 72. 73. — Filiale **Breslau** Friedrich-Wilhelm-Str. 37 a.

empfiehlt seine **Gasmesser** von 2—150 Flammen in Gehäusen von starkem, selbst verzinntem Blech, ebenso seine **patentirten Gasmesser** gleicher Grösse ohne Preiserhöhung, welche die Vortheile eines constanteren Wasserstandes, genaueren Registrirens und vollständige Sicherheit in Betreff des Ausblasens, falls irgend eine Schraube geöffnet, gewähren. Diese Uhren erfreuen sich in vielen Städten einer regen Verwendung. Die Stärke des Materials gestattet mir, eine Garantie von **4 Jahren** zu übernehmen.

Stationsgasmesser mit gusseisernem Gehäuse für 500—100,000 c' Durchgang per Stunde, von welcher letzteren Grösse in den hiesigen Anstalten 1 Stück und à 80,000 c' 2 Stück in Thätigkeit sind; bis 3000 c' per Stunde halte Stationsgasmesser in so weit fertig, dass ich dieselben in 8 Tagen zu liefern im Stande bin. **Stadtregulatoren** jeder beliebigen Grösse eigener, sehr praktischer Construction. **Regulatoren** für kleinere Leitungen en Glycerin- und Wasserfüllung. **Exhaustoren** nach Beal'schem System 12—24', mit von mir verbesserter Schieber-Verrichtung. **Beipassregulatoren,** eigener Construction. **Wechselhähne** von einfacher Rohr-Absperrung bis zu 4 Apparate, in allen Grössen, die Einsätze verzinnt und unverzinnt. **Waschapparate,** einfacher sehr practischer Construction. **Schieber und hydraulische Hähne** jeder Rohrdimension. **Ventile,** neu und praktisch, zu allen Zwecken verwendbar, absolut dicht 15—25 pCt. billiger als Schieberhähne, vorläufig in Dimensionen von 2—15" Rohrweite. **Manometer** jeder Art. Besonders erlaube mir auf meine neu construirten Manometer aufmerksam zu machen, welche ich für 2—12 Glasröhren, resp. Apparate combinirt, anfertige, deren bequeme Verbindung, Genauigkeit, Eleganz und einfache Ablesung des Druckes in kurzer Zeit eine grosse Verwendung möglich machten. **Sämmtliche Blecharbeiten** als Condensatoren, Scrubber, Reinigungskastendeckel, Wechselhahnhauben etc. liefere ich zu soliden Preisen von bestem Material, auch stark verzinnt, wo dann durch Löthung absolute Dichtung hergestellt wird. In meiner Verzinnerei können Platten von 8' >< 4' verzinnt werden. **Strassenlaternen** sechseckige, zur Stadtbeleuchtung, als auch feinere Sorten in eleganter Form und Ausstattung. Diese Laternen haben durch Dauer und Billigkeit eine solche Verwendung gefunden, dass jährlich mehre Tausend in meiner Fabrik angefertigt werden. Noch empfehle ich den geehrten Besitzern und Dirigenten von Gasanstalten sämmtliche in meine Branche gehörende, hier nicht aufgeführte Gegenstände, welche zum Betriebe nothwendig, die bei civilen Preisen, zweckmässigste Construction, anerkannt solide und dauerhafte Arbeit verbinden. Da die bisherigen Erfahrungen gelehrt haben, dass die zu den Gasuhren verwendeten Maasstrommeln wohl zur Wasserfüllung am besten geeignet sind, indessen nicht den Angriffen jeden Glycerins widerstehen, so habe ich mich bewegen gefunden, Gasmesser anzufertigen, die von dem genannten Füllmittel nicht zerstört werden, was ich durch vielseitige Versuche geprüft habe, und für die ich gleichfalls eine 4jährige Garantie übernehme. Dergleichen Gasmesser halte ich in allen Grössen vorräthig am Lager, und haben dieselben bei vielen Gasanstalten bereits Verwendung gefunden, deren Dirigenten sich höchst günstig über die Zweckmässigkeit derselben ausgesprochen haben. Atteste über die Güte und Dauerhaftigkeit meiner Fabrikate stehen mir von der hiesigen, sowie von vielen der bedeutendsten Gasanstalten zur Seite. Die Preismedaillen wurden mir für **solide und gute Gasmesser** zuerkannt. Musterbücher nebst Preiscouranten stehen auf Verlangen gern zu Diensten. (713)

Die Fabrik feuerfester Produkte

von

PET. CHR. FORSBACH & C[IE.]

in Mülheim am Rhein

empfiehlt ihre

glasirten & unglasirten Chamott-Gas-Retorten, und feuerfesten Steine.

Für **Gas-Retorten** sind ausser den von dem Verein der Gas-Fachmänner Deutschlands festgesetzten 8 Retortenmodellen noch 24 diverse Modelle vorräthig und werden die gangbarsten Retorten glasirt und unglasirt stets auf Lager gehalten.

Feuerfeste Steine in allen Qualitäten und Formaten für **Gas-Oefen, chemische Anlagen und Hüttenwerke** können in kürzester Frist geliefert werden und ist in den gewöhnlichen Formaten immer Vorrath.

Preis-Courants, sowie Skizze der vorräthigen Retortenmodelle stehen den geehrten Fachmännern gerne zu Diensten. (710)

1865
Merseburg
Erster Preis
für gleich ausgezeichnete durch Eleganz der Formen wie durch tadellosen Guss der ausgestellten Waaren, als Säulen, Candelaber, Treppen etc.





1867
Chemnitz
Erster Preis
für Herstellung vorzüglich gegossener und emaillirter Wasser- und Gasleitungs-Rohre.



Das

Eisenhütten- u. Emaillirwerk

Tangerhütte

bei Magdeburg

liefert:



Gasleitungsröhren, senkrecht stehend und **in getrockneten Formen gegossen,** unter **Garantie** für **Dichtigkeit** zu den **billigsten Preisen** und hält davon ein **stets wohlassortirtes Lager.** Alle Apparate und Façonstücke werden prompt angefertigt. — Ausserdem empfiehlt dasselbe **Candelaber, Laternenarme** nach einem **reichen Modellinventar,** und **dient auf Verlangen** gern mit dem **betreffenden Musterbuche.** Die Ausdehnung des Werkes ermöglicht die Erledigung der belangreichsten Lieferungsobjecte in der kürzesten Zeit.

Alle unsere Waaren werden aus dem Cupolofen aus vorzüglichen für die betreffenden Zwecke geeigneten Roheisenmischungen gegossen. (777)

(715)



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNA WERK von J. R. GEITH in COBURG







empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.

Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.





Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für Eisenwerke zu Hohöfen, Schweissöfen etc., für Glasfabriken, Porzellanfabriken etc. dann Glassschmelzhäfen, Muffeln, Röhren etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für Sodaschmelzöfen und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmassa fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesezt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.

Rundschau.

Was seid Ihr Gasdirectoren doch für glückliche Leute! Ihr und Eure Anstalten seid ja durch den Krieg fast gar nicht berührt. So meinte neulich ein befreundeter Fabrikant, der durch die Verhältnisse gezwungen worden war, sein Etablissement zeitweilig zu schliessen. Ihr habt Euren regelmässigen localen Absatz, gleichviel ob Eure Stadt von Freund oder Feind besetzt ist, Euer Rohmaterial liegt im Lande, so dass Ihr sogar die Wahl habt zwischen den Bezugsquellen. Wenn nicht die Illuminationen zur Feier unserer Siege Euch zum Vortheil Eurer Anstalten hie und da allarmiren würden, Ihr würdet in Eurem gemüthlichen Betriebe gar nicht gestört werden, und geschäftlich kaum merken, dass wir Krieg haben.

Sehr weise gesprochen, lieber Freund! Zur Bestätigung Deiner Ansichten wirst Du mir das Vergnügen machen, mich auf kurze Zeit zu begleiten. Ich war beim Ausbruch des Krieges auf 3 Monate mit Kohlen versorgt, und bei dem glücklichen Anfange der deutschen Kriegsoperationen war daran nicht zu zweifeln, dass der Bezug auch der Saarbrücker Kohlen bald wieder frei sein werde. Anfangs September versprach mir auch die Bergwerksdirection wieder Kohlen zu liefern, doch sollte ich die erforderlichen Waggons schicken, denn an den Gruben hatte man kein Fahrmaterial zur Verfügung. Ich wandte mich an die hiesige Eisenbahnverwaltung, und man kam mir sehr gefällig entgegen. Es waren gerade mehr als 100 Waggons mit Kriegsmaterial zur Armee abgegangen, man traf die Verfügung, dass diese sämmtlichen Wägen über Saarbrücken zurücklaufen sollten. Dem betreffenden Beamten in Nanzig wurden genaue Instructionen ertheilt, gedruckte Placate wurden an die Wägen geklebt — und so war Alles in bester Ordnung bis auf den Umstand, dass kein Wagen nach Saarbrücken und kein Pfund Kohlen in mein Lager kam. Die Militärverwaltung hatte eben einfach die Wagen genommen, und fuhr damit wahrscheinlich Geschütz von Strassburg nach Paris. Ende September hatte ich nur noch für 4 Wochen Vorrath, von den Vertröstungen, mit denen man mich hinzuhalten suchte, wollte ich Nichts mehr wissen, ich verlangte directe Extrazüge und als man mir sagte, man habe dafür keine Wägen, ging ich mit meinen Vorstellungen bis zum Staatsminister. Endlich hat man mir zwei Züge gegeben, die allerdings zunächst die Aufgabe haben, Bahnschwellen für das zweite Schienengeleise nach Weissenburg und Hagenau zu bringen, und morgen mache ich mich in Begleitung von 2 tüchtigen Oberconducteuren auf den Weg, um mir meine Kohlen selbst zu holen.

Warum hast Du Dich nicht von anderer Seite her versorgt, von Böhmen, oder aus Zwickau?

Die Werke sind sämmtlich derart in Anspruch genommen, dass ich meinen Bedarf von dorther nicht decken kann. Auch ists namentlich in Zwickau arg mit dem Wagenmangel.

Wir machten uns am nächsten Morgen mit dem Eilzuge auf den Weg.

Die Schwellenzüge waren schon Abends vorher abgegangen, und wir dachten sie möglicherweise in Mühlacker einzuholen. Als wir in Ulm ankamen, fanden wir sie beide ohne Locomotiven im dortigen Bahnhof stehen, und der Bahnhofsinspector erklärte mir, dass sie an diesem Tage nicht weiter gehen könnten. Wir fuhren nach Stuttgart, und ich legte mich dort zunächst bei der Eisenbahnbetriebsdirection vor Anker. Bis zum nächsten Tage erreichte ich soviel, dass die Züge nach Mühlacker gebracht wurden, und am dritten Tage gelangten wir glücklich nach Weissenburg.

In Weissenburg begegnete ich einem blessirten Soldaten, in welchem ich einen meiner Retortenarbeiter erkannte. Er war nicht schwer verwundet, und dankte mir für die Unterstützung, die unsere Gesellschaft seiner zurückgebliebenen Familie zu Theil werden lässt.

Habt Ihr viele Arbeiter im Felde stehn, erkundigte sich mein Freund.

Bis jetzt nur sieben Mann, lauter Reservisten, die Frau und Kinder zurückgelassen haben. Wir zahlen den Familien bis zur Rückkehr der Männer deren vollen Lohn fort, und halten diesen ihre Stellen offen, so dass sie sofort wieder bei uns eintreten können.

Geschieht das auch von anderen Anstalten?

Ich hoffe, dass es von Allen geschieht.

In Weissenburg wurde mir von dem betreffenden Beamten versprochen, dass das Ausladen der Schwellen sofort vorgenommen werden solle, ich benutzte desshalb mit meinem Freund den schönen Tag, um einen Ausflug nach Strassburg zu machen.

Nahe an der Steinstrasse in Strassburg liegt die Gasanstalt — wir fanden einen Trümmerhaufen. Von den Gebäuden stehen Mauerreste, kaum noch Ueberreste von den Dächern, die Oefen und Apparate zerschossen, die Glocken der Gasbehälter von den Granaten zerrissen, namentlich war ein neuer Gasbehälter, der kaum fertig geworden, elend zertrümmert, das gusseiserne Bassin desselben hatte Löcher, dass man hindurchsteigen konnte, die Führungssäulen lagen stückweise im benachbarten Garten. Die gemauerten Bassins der alten Gasbehälter hatte man theilweise von Wasser entleert, und nun zeigte sich, dass die Granaten, die inwendig crepirt waren, grosse Löcher ins Mauerwerk geschlagen hatten. Eine Commission war gerade beschäftigt, die Höhe des Schadens zu erheben, es werden wohl Monate vergehn, bis ein regelmässiger Betrieb wieder hergestellt sein wird. Herr Director *Wallgötz* erzählte mir, dass er seine Ventile geschlossen habe, als die erste Granate in die Stadt geflogen sei, die Gasanstalt sei auch wirklich eines der ersten Objecte gewesen, das die Preussen beschossen hätten. Eine photographische Aufnahme der zerstörten Anstalt, sowie einige Notizen über das Bombardement wurden von Herrn *Wallgötz*, für die Veröffentlichung im Gasjournal gütigst zugesagt.

Ich begreife nicht, was die Deutschen davon haben konnten, die Gasanstalt zu zerstören, sagte mein Freund, sie leiden jetzt selbst durch den Mangel einer ordentlichen Beleuchtung am meisten.

Jedenfalls ist es mit dem vermeintlichen regelmässigen Absatz für diesen Winter in Strassburg Nichts, und unser neuer Herr College wird von der Gemüthlichkeit seines Betriebes nicht sehr erbaut sein.

Als wir nach Weissenburg zurückkamen, waren unsere Schwellen noch nicht abgeladen. Durch die Gefälligkeit eines württembergischen Bahnbeamten wurden wir jedoch bald expedirt. Derselbe hatte zufällig einen leeren Wagenzug in Weissenburg stehen, und erbot sich mir denselben zu überlassen, und dagegen eben so viel Wägen von den Schwellenzügen zurückzubehalten. Glücklich über die prompte Beförderung liess ich den Zug sofort über Neustadt nach Saarbrücken abgehen, und fuhr am andern Morgen mit dem Personenzuge hinterdrein. Ich schweige von den verschiedenen Schwierigkeiten bis zur Station Bexbach — hier aber bekam es den Anschein, als ob die ganze Expedition in die Brüche gehen wollte. Saarbrücken weigerte sich den Zug anzunehmen, die württembergische Bahndirection hatte strenge Ordre gegeben, dass württembergische Wägen nur für Württemberg verladen werden sollten. Es wurde nach Ludwigshafen, nach Stuttgart, nach Weissenburg telegraphirt, ich beeilte mich, in Saarbrücken die Sache persönlich zu betreiben, kam aber nur bis Neunkirchen, weil im Tunnel eine Entgleisung stattgefunden hatte, bis endlich die Hülfe aus Weissenburg kam in Gestalt des ursprünglichen Schwellenzuges, der inzwischen geleert und nachgeschickt worden war. Nach verschiedentlichem weiterem Aufenthalt, der durch die Ueberfüllung des Bahnhofes Neunkirchen veranlasst wurde, gelangten meine Wägen — auch der inzwischen eingetroffene zweite Zug — endlich glücklich an den Gruben an, und wurden dort prompt beladen und expedirt.

Die Mühe hätten Sie Sich ganz ersparen können, bemerkte mir ein bekannter Kohlenhändler, wenn Sie Sich an mich gewandt hätten.

In Saarbrücken erwartete man jeden Tag die Capitulation von Metz, und ich fand Briefe von Hause vor, worin mir gemeldet ward, dass sich eine grosse Illumination vorbereite, für die ich sehnlichst zurück erwartet werde. Ich kann die Gasilluminationen nicht leiden; entweder es regnet oder es geht Wind, und wenn dann die Beleuchtung keinen Effect macht, hat natürlich — wie immer — die Gasanstalt Schuld. Schon bei dem Siege von Sedan hatte man illuminirt, was an Sonnen und Sternen, an Lorbeerkränzen, Wappen etc. aufzutreiben gewesen war, hatte gebrannt, Häuserfronten waren in ihren architectonischen Linien durch Flammen eingefasst gewesen, und wer seinen Patriotismus recht klar hatte darthun wollen, der hatte sich patriotische Inschriften machen lassen, so lang und so gross wie möglich. Zufällig war damals ein sehr schöner Abend gewesen, und die Sache war ausnahmsweise gelungen. Jetzt sollte die zweite, vermehrte Auflage veranstaltet werden, alle öffentlichen Gebäude wollten mit Gas illuminiren, und unter den Privaten war ein wahrer Wettstreit ausgebrochen. Ich calculirte den ohngefähren Gasverbrauch und meinen Gasbehälterinhalt, ich konnte es jetzt wohl noch gerade leisten, wenn ich es 2 × 24 Stunden

vorher erfuhr, und mich mit meinen Oefen darnach einrichtete. Es wurde also Tag und Nacht gearbeitet, in acht Tagen war auch Alles fertig, — Metz capitulirte, und aus der Illumination wurde nichts, denn man beschloss, sie bis zum Einzug der Truppen in Paris zu verschieben.

Das könnte also etwa um Weihnachten sein.

Wo ich absolut nicht in der Lage bin, es mit meiner Anstalt leisten zu können.

Und wie oft darfst Du hoffen, die Expedition nach Saarbrücken noch wiederholen zu müssen?

In 14 Tagen bist Du wieder eingeladen.

Ich habe mir die Sache doch gemüthlicher gedacht.

Das ist nur mein eigener Fall. Vielleicht erzählt Dir einer meiner Herren Collegen ein Seitenstück, was Dir noch besser gefällt.*)

Correspondenz.

*. . . . . Herr Chantre**) hat den verwickeltsten Punct der Frage unberührt gelassen. Wir beide, Herr Kirkham und ich haben stets eine Schwierigkeit erkannt, die in der folgenden Frage ausgedrückt ist:*

Wann wissen wir, dass wir wirklich die volle Leuchtkraft erreicht haben, die ein gewisses Quantum Gas zu entwickeln im Stande ist?

Wir waren bald zu dem Resultat gekommen, dass man zur möglichst vortheilhaften Verbrennung bei Gasen von verschiedener Leuchtkraft verschiedene und jedesmal der Qualität des Gases entsprechende Brenner gebraucht. Wir versahen uns mit Normalbrennern meiner Construction für Gas von 12, 13, 14, 15, 16 und 18 Kerzen, jeder Brenner von genau gleicher Einrichtung, wie sie in der betreffenden Parlamentsacte angenommen und beschrieben ist.

---

*) In einem uns eingesandten Blatte lesen wir beispielsweise aus Karlsruhe Folgendes: „Bekanntlich laborirt das Gaswerk dahier schon mehrere Monate an Kohlenmangel, da es ihm eben so wenig gelungen ist, von der Direction der pfälzischen Bahn, als von den grossh. badischen Verkehrsanstalten Wagen zur Kohlenbeifuhr zu erhalten. Es war hiedurch gezwungen, zu sehr theurem Preise von Kohlenhändlern Saarkohlen und englische Kohlen zu kaufen, wodurch demselben ein Mehraufwand von etwa 3000 fl. erwachsen wird. Trotz dieses Ankaufes muss aber immer noch die Gasabgabe in beschränktem Maasse fortdauern, und ist zu wünschen, dass die englische Kohle bald eintreffen möge, um die Einstellung der Gasbereitung wegen Mangels an Rohmaterial zu verhüten. In Folge der beschränkten Gasabgabe sowohl als des erhöhten Kohlenpreises wird das Gaswerk im laufenden Jahr voraussichtlich mit Verlust arbeiten, und dieses für das nächste Jahr eine Erhöhung des Gaspreises möglicherweise bedingen."

**) Vergl. den Brief desselben im Juniheft S. 374.

Der Brenner für 12 Kerzengas war genau derselbe, wie er in der Acte von 1860 steht, und wie er von Dr. Letheby bei seinen Arbeiten gebraucht wird. Der Brenner für 14 Kerzengas wird ebenfalls von Dr. Letheby für die Prüfung des 14 Kerzengases verwandt, und entspricht derselben Parlamentsacte. Der Brenner für 16 Kerzengas wird in der Stadt Dublin angewandt, derjenige für 18 Kerzengas in Leamington und anderen Städten.

Cannelgas wird stets mit Fledermausbrennern geprüft. Allein hier begegnet man einer schwierigen Frage: bei welcher Leuchtkraft soll man anfangen den Fledermausbrenner anzuwenden?

Der Argandbrenner wirft ohne Zweifel das Licht gleichmässig auf den Umfang eines Cirkels, dessen Mittelpunct der Brenner ist, dies ist aber weder beim Fledermausbrenner noch beim Fischschwanzbrenner der Fall. Wenn man eine offene Flamme an dieselbe Stelle setzt, wo vorher die Argandflamme war, so findet man die gleichmässige Beleuchtung nicht mehr auf einem Kreise, sondern auf einem Oval, weil das Licht, welches von der flachen Seite der Flamme ausgestrahlt wird, starker ist, als dasjenige, was von den schmalen Seiten ausgeht. Geht man daher von der Annahme aus, dass ein Normalbrenner das Licht gleichmässig nach allen Richtungen hin werfen soll, wie dies nach unserer Meinung eigentlich verlangt werden muss, so leuchtet ein, dass die gewöhnliche Lichtmessung bei Cannelgasen einigermassen incorrecte Resultate ergiebt, d. h. wenn man für alle Gasarten dieselben Bedingungen festhalten will.

Wir hörten aus diesem Grunde bei 22 Kerzen auf, und benutzten bei allen Messungen entweder die Argandbrenner, oder bei 20 Kerzen und darüber nahmen wir — weil wir gefunden hatten, dass dies dieselben Resultate gab — das Mittel aus den Zahlen, die wir für die breite und für die schmale Seite einer Schmetterlingsflamme gefunden hatten.

Sie werden nach dieser Auseinandersetzung begreifen, dass das Cannelgas von 18 bis 22 Kerzen und das gewöhnliche Gas unter 12 Kerzen in unserm Diagramm aus den angeführten Gründen etwas nachtheilig beeinflusst worden ist. Die Quantität von 5 Cbf. ist für reiches Gas zu gross, und für armes Gas zu klein. Dies giebt natürlich unserer Curve die Tendenz zu einer Abweichung, es muss jedoch wohl im Auge behalten werden, dass, hätten wir den neuen Londoner Argand, statt den gewöhnlichen 12, 14, 16 und 18 Kerzennormalargand benutzt, die Curve eine Abweichung nach der entgegengesetzten Richtung erhalten haben würde.

Wir sind desshalb zu dem Schluss gekommen, dass das System, wie wir es angewandt haben, im Wesentlichen nach jeder Seite hin richtig ist.

Das Verhältniss zwischen Kerzen und Litern ist durch Versuche festgestellt, und ich verstehe die Meinung des Herrn Chantre nicht, d. h. ich sehe nicht ein, warum die Abstände der Linien von einander anders sein müssten, als sie sind. Eine ähnliche Schwierigkeit, wie sie sich für unsere Bestimmung der Leuchtkraft nach englischem System ergeben hatte, findet sich auch bei Dumas & Regnault. [illegible] Normalbrenner ist nemlich nur für eine bestimmte

Gasqualität passend, sobald sich die Qualität im Geringsten verändert, brennt das Gas nicht mehr so vortheilhaft.

Wir finden durch Versuche, dass ein Gas von 9,6 Kerzen Leuchtkraft einen Consum von 26,25 Liter ergiebt, um der Lampe des französischen Systems zu entsprechen.

Es ist keine kleine Aufgabe, wirklich ein Gas von 9 Kerzen Leuchtkraft herzustellen. Man kann wohl ein Gas von besserer Qualität mit Luft oder Kohlensäure mischen, bis es auf 9 Kerzen reduzirt ist, allein wir glauben nicht, dass diese Mischung dieselben Eigenschaften besitzt, als ein reines 9 Kerzen-Gas — wir haben desshalb auch sehr sorgfältig das Gas aus einer Kohle von geringem Werth direct dargestellt, und es noch von Kohlensäure gereinigt.

In einer so schwierigen Frage, wie der vorliegenden, ist es eine Hauptsache, von einer bestimmten Grundlage auszugehn. Mit dieser Grundlage glauben wir die Gaswelt versehen zu haben. Mit solchen Instrumenten, wie den unsrigen, kann die Leuchtkraft des Gases in der ganzen Welt gleichmässig gemessen werden.

Sowohl das Verfahren bei Anstellung vergleichender Versuche, als die Bestimmung der Lichteinheit ist verbessert worden.

Practische Gasingenieure brauchen vor allen Dingen ein Instrument, welches sie in den Stand setzt, ein Gas von constanter und gleichmässiger Qualität darzustellen.

Ueberall, wo unser Jet-Photometer gebraucht wird, bestätigt man uns, dass dies Instrument den Zweck erfüllt.

Es wird mich sehr freuen von Ihnen oder Herrn Chantre mehr über den Gegenstand zu hören, und hoffe ich Ihnen dann schneller zu antworten etc.

William Sugg.

Reclamation

(die Preisconcurrenz für die Construction des zweckmässigsten Stubenofens für Gaskoks betreffend).

Sehr freudig begrüsste ich das Preisausschreiben des Vereins von Gasfachmännern Deutschlands vom Juni 1868, die Construction des zweckmässigsten Stubenofens für Gaskoks betreffend, da Studien und Experimente über die Verbesserung der häuslichen Feuerungsanlagen seit einer Reihe von Jahren meine Lieblingsbeschäftigung ausmachten.

Ich liess sofort einige Oefen nach einer neu ersonnenen Construction ausführen und in verschiedenen Localen benützen. Die Versuchsergebnisse waren so gänzlich nach Erwarten befriedigend und im Vergleich mit den Leistungen anderer Oefen so überwiegend günstig, dass ich mit ziemlich fester Hoffnung des Sieges mich an der Concurrenz betheiligte.

Wohl enthielt das Programm eine Forderung die bei meinem Ofen-

systeme nicht berücksichtigt war, nämlich: „der Ofen soll die Möglichkeit gewähren, vorhandene Zimmeröfen dem nenen Systeme anzupassen." —

Dieser Fordernng zn entsprechen habe ich mich gar nicht bemüht und wnnderte mich sogar, wie man eine solche Forderung stellen konnte, da vorauszusehen war, dass Keiner der Concurrenten neben den übrigen Anforderungen anch dieser genügen werde, und da überdiess mit der Erreichung jener Möglichkeit schwerlich Etwas gewonnen wäre.

Angenommen es wäre wirklich ein Ofen constrnirt worden, dessen System einer grossen Anzahl vorhandener Zimmeröfen angepasst werden könnte. Würde auch die Umänderung der alten Oefen in vielen Fällen richtig und zweckmässig geschehen? — Gewiss nicht. —

In den meisten Fällen würde ein Pfuschwerk entstehen, die Heizung würde nicht befriedigen, die Mängel würde das Publikum auf Rechnnng der Heizung mit Gaskoks überhanpt setzen, dem Hanptzwecke des Vereins wäre also damit mehr geschadet, als genützt.

Nach Nr. 8 der Concurrenzbedingungen waren für die „beste Arbeit" 250 Thlr. ansgesetzt. Allein nicht nur die Preisrichtercommission, sondern anch die 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands hat diese klare und unzweideutige Bestimmnng ignorirt und Keinem der 10 Concnrrenten den Preis znerkannt. Eine der Concurrenzarbeiten mnsste ja doch die „beste" sein.

Anch Nr. 7 der Concurrenzbedingungen wnrde nicht gehörig beachtet. Die Preisrichtercommission sollte ihre Prüfungsmethode nnd Ergebnisse sowie ihre Entscheidnngsgründe in einem Protokolle niederlegen, von welchem Abdrücke den Einsendern überschickt werden sollten. Ich habe zwar vor einigen Tagen den Abdruck des Protokolls erhalten; aber er stimmt genau mit dem Berichte der Commission an den Verein (Journal für Gasbeleuchtung XIII. Jahrg. Nr. 9 S. 601 ff.) überein und enthält keine Angabe der Prüfnngsmethode.

Meine Concurrenzarbeit ist darin snb Nr. 10 besprochen; sie trug das Motto: „Der Praxis Leitstern bleibt die Wissenschaft." Ich erlaube mir auf die Beurtheilnng der Preisrichter-Commission Einiges zu erwiedern:

Mein Ofen soll dem Pariser Füllofen ausserordentlich ähnlich sein, — wird behauptet; dann wird aber sogleich angegeben, dass beide Oefen in sehr wesentlichen Stücken verschieden sind. Die Uebereinstimmung besteht in der That darin, dass jeder der beiden Oefen einen ziemlich grossen Füllschacht hat, nnter welchem sich der eigentliche Feuerranm befindet.

Ferner sagt der Bericht: „Unzweifelhaft mnss der Heerd mit seiner Deckplatte und die unteren Enden der Abführungsröhren ins Glühen kommen."

Diese Theile kommen allerdings ins Glühen, wenn man mit starkem Luftzuge heizt, nicht aber, wenn man denselben entsprechend regulirt. Es wird dabei natürlich vorausgesetzt, dass der Ofen mit gutem Verschluss

ausgeführt und mit gutem Fugenverstrich gesetzt sei. In meinem Wohnzimmer benütze ich einen solchen Ofen; öffne ich den Verschluss nur wenig, so kommt der Ofen an keiner Stelle ins Glühen, heizt aber dennoch sehr ausgiebig

Lasse ich aber auch bei heftigem Luftzuge den Ofen so weit wie möglich ins Glühen kommen, so ist doch schon in zehn Minuten nach Zustellung des Regulirschiebers Nichts mehr vom Glühen zu sehen. Die für die Gesundheit so nachtheilige Diffusion des Kohlenoxydgases, welche bei glühenden Oefen bedeutend ist, kann also bei meinem Ofen vermieden werden, und das betrachte ich als einen der grössten Vorzüge meines Ofensystems.

Der Bericht sagt ferner: „Die Abnützung des Heerdes an den seitlichen Schlitzen möchte erheblich grösser sein, als bei glatten undurchbrochenen Flächen.“

Ich dagegen behaupte: Man muss schon aus theoretischen Gründen das Gegentheil annehmen, da die Wandungen des Feuerkastens bei dieser Einrichtung beständig, aber nicht plötzlich, abgekühlt werden. Das praktische Ergebniss stimmt damit überein; ich liess kürzlich einen solchen Ofen umsetzen, welcher in einem Modellirsaale der hiesigen technischen Fortbildungsschule an den meisten Tagen des vorigen Winters sehr stark erhitzt wurde, und es zeigte sich, dass der Feuerkasten, an den Schlitzen wie im Ganzen, völlig unversehrt war.

Richtig ist, dass der Heerddeckel leicht reisst. Aber das hat keinen Nachtheil im Gefolge, besonders, da der Heerd doppelt gedeckt ist. Man könnte wie bei Kochheerden auch gleich geschlitzte Heerdplatten anwenden. Verbrennungsgase gelangen bekanntlich durch einen solchen Schlitz oder Riss der Heerdplatte nicht ins Zimmer, oder höchstens in sehr geringer Menge beim Anheizen, wenn der Ofen und Schornstein noch kalt ist, unter Umständen also, unter welchen noch leichter durch die verschiedenen Fugen irgend eines Ofens etwas Rauch ins Zimmer gelangt.

Der Bericht sagt: „Speicherraum für die Wärme ist in dem eigentlichen Heizapparate nicht vorhanden; wird also letzterer ohne Mantel gebraucht, so ist der Ofen sofort nach dem Erlöschen des Feuers kalt.“

Diese Behauptung ist keineswegs begründet. Schliesst man den Feuerraum rechtzeitig, so bleibt der Ofen in Folge seiner bedeutenden Gusseisenmasse noch Stunden lang nach dem Erlöschen des Feuers warm.

Namentlich gilt das von dem sehr massigen Füllkonus; dieser bleibt sogar bei offenem Feuerraum noch sehr lange heiss, was leicht erklärlich ist. Während nämlich die Koksfüllung aus dem Füllkonus in den Feuerraum herabsinkt, füllen die heissesten Gase aus dem Feuerraum den Füllkonus, und später wirkt auf die inneren Wandungen des Füllkonus noch eine sehr intensive Wärmestrahlung vom Feuerraume aus. Bei dem oberen dichten Sandverschlusse des Füllkonus können aber die heissen Gasse nicht entweichen, sondern müssen ihre Wärme vollständig an die Zimmerluft abgeben, wie auch die Wandungen des Füllkonus selbst.

Ein sehr ergiebiges Wärmereservoir bietet übrigens der Mantel, wenn er aus Eisen mit Sandfüllung, oder aus Thon, Sandstein und dgl. ausgeführt wird. Mit allen diesen Materialien habe ich durchaus befriedigende Versuche gemacht. Doch sagt der Bericht in dieser Beziehung: „Der Mantel empfängt die Wärme nur zu sehr geringem Theile durch das schlecht leitende Medium der nach oben steigenden, die Heizröhren umspielenden Luftschicht, er kann also nur bei sehr langem Heizen ein Nennenswerthes an Wärme erhalten und dürfte desshalb diesen Zweck sehr unvollkommen erfüllen."

Wo bleiben da die Grundbegriffe der Wärmelehre! — Ich frage: Kommt die Eigenschaft der schlechten Wärmeleitung der Luft in Betracht, wo es sich gar nicht um die Fortpflanzung der Wärme durch Leitung, sondern um die Ueberführung der Wärme durch Strahlung handelt? — Die Luft lässt die Wärmestrahlen ungeschwächt von dem Heizapparate auf den Mantel übergehen, während gleichzeitig die durch Berührung mit dem heissen Ofen erwärmte Luft in rascher Strömung ihre Wärme an das Zimmer abgibt. Einen günstigeren Vorgang kann man schwerlich verlangen, gerade wenn man den Mantel nur als Wärmereservoir betrachten will. Ich betrachte als Hauptzweck des nur unten und oben offenen Mantels die Abhaltung der lästigen Wärmestrahlung und die gleichmässige Erwärmung des ganzen Zimmers. Einen grossen Speicherraum für die Wärme mit dem Mantel zu verbinden, finde ich bei meinem Koksfüllofen überflüssig und wende desshalb die Sandfüllung gar nicht mehr an, da man mit geringer Mühe und geringen Kosten das Feuer in diesem Ofen Tage und Nächte hindurch continuirlich erhalten kann und weil die Verbrennung durch einfaches Reguliren in wünschenswerthem Grade sich verlangsamen lässt.

Der Bericht behauptet auch, die grosse Anzahl und der geringe Durchmesser der Heizröhren gereiche meinem Ofen nicht zum Vortheile, der Ofen werde dadurch zu complicirt und auf die Dauer nicht geeignet.

Hierauf muss ich entgegnen:

Bekanntlich bewegen sich bei weiten verticalen Röhren die heissesten Gase hauptsächlich in der Nähe der Röhrenaxe empor, während die Wandungen verhältnissmässig wenig von den heissesten Gasen berührt werden. Aus diesem Grunde schon sind sehr enge Röhren vortheilhaft. Handelt es sich ferner darum, bei einem für ein Röhrensystem gegebenen Luftquerschnitt eine möglichst grosse Berührungsfläche, hier Heizfläche, zu haben, so wird das wieder um so vollkommener erreicht, je enger die Röhren sind. Aus beiden Betrachtungen folgt, dass man die Anzahl der Röhren so gross und deren Durchmesser so gering nehmen soll, als es überhaupt aus praktischen Gründen zulässig ist, nämlich die Röhren nur nicht so eng, dass der Reibungswiderstand zu bedeutend wird und die Verstopfung zu schnell erfolgt. Dass für die Heizung mit Gaskoks ein Durchmesser von 4 Centimetern recht wohl zulässig ist, das ist Ergebniss vielseitiger Beobachtungen. Die zweckmässigste Anzahl der Röhren ergibt sich dann auf naheliegende Weise durch Rechnung. Dass der Ofen durch

Anbringung von 8 oder 12 oder auch mehr Röhrchen oder Säulchen complicirt und für die Dauer nicht geeignet werde, kann ich nicht finden. Bei den vielen von mir jetzt im zweiten und zum Theil im dritten Winter benützten und beobachteten Oefen dieser Art ist noch nicht ein einziges Röhrchen schadhaft geworden. Auch ist die Reinigung der Röhrchen bei der Heizung mit Koks nur sehr selten nöthig und sehr leicht ausführbar.

Der Bericht schliesst in Betreff meines Ofens mit den Worten:

„Trotz der vollkommenen Verbrennung, welche durch die Construction des Heerdes, die gesonderte Abführung der Gase erreicht ist, möchten wir doch anderer Eigenschaften des Ofens wegen auch diesen Ofen nicht für den zweckmässigsten erklären."

Da diese „anderen Eigenschaften" offenbar nur in Folge mangelhafter Versuche oder irriger Anschauung als unvortheilhaft aufgefasst wurden und mein Ofensystem den wesentlichen Anforderungen des Programms vollkommen entspricht, wie die bereits sehr ausgebreitete Anwendung meines Systems für die Heizung von Wohnzimmern aller Art, von Kaufläden, von Restaurations- und Wartsälen, Schulen, einer Turnhalle, Kirche u. s. w., sogar schon für eine Centralheizung eines ganzen Hauses beweist, — so glaube ich von dem Vereine der Gasfachmänner Deutschlands eine gründliche Revision der Angelegenheit, resp. eine Abänderung des in der 10. Hauptversammlung zu Hamburg gefassten Beschlusses und die Zutheilung des ausgesetzten Preises auf Grund der Concurrenzbedingung Nro. 8 verlangen zu dürfen.

Kaiserslautern den 15. November 1870.

Dr. Wolpert.

Die Wasserversorgung der Stadt Lübeck.

1. Einleitung.

G. Die älteste Wasserkunst, welche den nordwestlichen Theil der Stadt Lübeck mit Wasser versorgt, stammt aus dem Jahre 1302. Dieser folgte im Jahre 1456 eine zweite, die sogenannte Brauerwasserkunst, die aus einem durch Wasserräder getriebenen Pumpwerk bestand. Im Jahre 1533 wurde die dritte, ebenfalls mit Wasserrädern betriebene Kunst, die sogenannte Bürgerwasserkunst, erbaut. Die letztere brachte das Wasser bis zu den höchsten Punkten der Stadt auf eine Höhe von 42 Fuss (13,23 M.) über dem Nullpunkt des Lübecker Pegels. Diese Künste versorgten 600 Grundstücke mit Wasser und speisten ausserdem 69 öffentliche Brunnen. Die ursprünglich hölzernen Leitungsröhren wurden vor etwa 18 Jahren durch gusseiserne überall ersetzt. Aber den wachsenden Ansprüchen der Neuzeit konnten diese Anlagen nicht mehr genügen, da der Druck zu gering zur Versorgung der oberen Etagen der Häuser und die Qualität des in nächster

Nähe der Stadt entnommenen Wassers den Ansprüchen nicht völlig entsprach. Es wurde daher der Neubau eines dem jetzigen Stande der Wasserversorgungstechnik entsprechenden Wasserwerkes beschlossen, der Bau im Frühjahr 1866 begonnen und dasselbe im August 1867 in Betrieb gesetzt. Der Erbauer desselben ist der Herr Baudirector *Krieg* in Lübeck. Das Material zu nachfolgenden Mittheilungen verdanken wir zum Theil direct uns von Herrn *Krieg* freundlichst zugegangenen Notizen, sowie dessen Aufsätzen in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover, Band XV. Heft IV.: „Strassenbrunnen in Lübeck" und *Erbkam*, Zeitschrift für Bauwesen 1870 pag. 298: „Das Hochreservoir der Stadtwasserkunst in Lübeck", und endlich den „Reisenotizen, gesammelt auf einer Studienreise etc." in der Berliner deutschen Bauzeitung 1868 pag. 240, 251.

2. Maschinen und Filter.

Das Wasser wird aus der Wakenitz, einem Nebenflusse der Trave, zwischen welchen beiden Flüssen Lübeck eingeschlossen liegt, entnommen. Das Wasser dieses Flusses ist circa 14 Fuss (4,4 M.) über dem mittleren Wasserspiegel der Trave aufgestaut, und es gestattete eine sehr starke Krümmung des Laufes das Wasser in ziemlicher Entfernung von der Stadt zu entnehmen, ohne das Pumpwerk weit entfernt davon anlegen zu müssen. Das Pumpwerk selbst besteht aus zwei von einander unabhängigen *Woolf*schen Dampfmaschinen mit Balancier und Schwungrad, jede Maschine von 36 Pferdekräften. An den Balanciers dieser Maschinen sind je 3 Pumpen aufgehängt: eine Filterpumpe, eine Druckpumpe zum Hochreservoir und eine Hochdruckpumpe, welche direct in die Leitung drückt. Die Filterpumpen haben 20 Zoll (52 C.-M.) Durchmesser und sind über einem von der Wakenitz aus abgeleiteten Saugkanal aufgestellt. Die Druckrohre derselben vereinigen sich in einem gemeinschaftlichen Windkessel von 4 Fuss (1,25 M.) Durchmesser, von welchem aus ein Rohr von 16 Zoll (31,6 C.-M). Durchmesser zu den Filtern führt. Das filtrirte Wasser wird im Maschinenraume zu einem gemeinschaftlichen Saugewindkessel zurückgeführt, aus welchem es die Druckpumpen entnehmen. Dieselben haben 15½ Zoll (40 C-M.) Durchmesser und es vereinigen sich ihre Druckrohre in einem Druckwindkessel von 4½ Fuss (1,5 M.) Durchmesser, von welchem aus das Druckrohr zur Stadt, resp. zum Hochbassin, abgeht. In denselben Windkessel werfen auch die beiden Hochdruckpumpen von 7½ Zoll (20 C.-M.) das Wasser aus, welches sie aus demselben Windkessel wie die Druckpumpen entnehmen. Die Anordnung der Druck- und der Hochdruckpumpen hat ihren Grund in den verschieden gewünschten Druckhöhen. Für den grössten Theil der Stadt genügt eine Druckhöhe von 64 Fuss (20,1 M.) über Null; für einen kleinen, circa den achten Theil derselben ist jedoch eine Druckhöhe von 96,2 Fuss (30,2 M.) erforderlich, und für Zwecke des Feuerlöschens soll die Druckhöhe sogar auf 137,4 Fuss (43,4 M.) gesteigert werden können. Es liegt der höchste Punkt des Strassenpflasters der Stadt nämlich 42,1 Fuss (13,23 M.) über,

und der tiefste 7,3 Fuss (2,3 M.) nnter Null, und beträgt demnach der Druck über dem höchsten Punkte des Strassenpflasters bei Hochdruck 54,1 Fuss (16,9 M.) und bei dem höchsten Drucke zur Speisnng der Hydranten sogar noch 95,3 Fuss (29,9 Meter).

Die Filteranlage besteht aus 3 neben einander liegenden künstlichen Kiesfiltern und einem grossen Reinwasserreservoir. Jedes Filter ist 51 Fuss (16 M.) breit und 83 Fuss (26 M.) lang und die Scheidemauern zwischen denselben sind $2^1/_4$ Fuss (0,7 M.) stark, so dass dieselben zusammen eine Fläche von $157^1/_2$ Fuss (49,4 M) Breite einnehmen. Die Tiefe derselben beträgt 10 Fuss (3,14 M.) und liegt ihre Krone 19,24 Fuss (6,04 M.) über dem Nullpunkte des Pegels. Die Böden jedes der Bassins sind von beiden Seiten nach der Mitte zu der Breite nach und ebenfalls der Länge nach von der einen zur anderen Stirnwand hin gesenkt, und ähnlich den früher beschriebenen Filtern mit aus Ziegeln mit offenen Fugen gemauerten Kanälen bedeckt. Das Filtermaterial hat eine Stärke von $5^1/_2$ Fuss (1,73 M.), von welcher Höhe die feine Sandschicht $^1/_3$ ausmacht. Der Austritt des filtrirten Wassers findet am Boden in der Mitte der schmalen Wand statt, während links in der Ecke das Wasser dnrch ein Ueberfallrohr in der Höhe der Bassinkrone eintritt und rechts in der Ecke ein Ueberfallrohr zur Abführung des etwa zu viel gepumpten Wassers in die Wakenitz angebracht ist. Mit diesem ist das Anstrittsrohr durch einen Schieber verbunden, nm die Bassins entleeren zu können. Die drei Austrittsrohre der drei Filter münden in einen zwischen ihnen und der Wakenitz gelegenen runden Brunnen, dem Reinwasserbassin von 42 Fuss (13,2 M.) Durchmesser, welcher dnrch ein mit Dachpappe eingedecktes Dach vor der Einwirkung von Sonne, Staub etc. geschützt ist.

3. Hochreservoir und Rohrleitung.

Das Hochreservoir liegt in unmittelbarer Nähe der Maschinen und Filter auf dem 27 Fuss (8,5 M.) hohen Uferrande der Wakenitz, nnd besteht aus einem auf einem gemauerten Unterbau ruhenden gusseisernen Reservoir, welches einen ringförmigen Grundriss hat. Der äussere Durchmesser desselben ist 62 Fuss (19,5 M.), der innere $15^1/_2$ Fnss (4,9 M.), und die Höhe 12 Fuss (3,7 M.) Dasselbe fasst bis zu dem 4 Zoll (10 C.-M.) unter der Oberkante angebrachten Ueberfallrohre 33,200 Cbf. (1026 Cb.-M.) Wasser. Die Seitenwände sind durch drei übereinander stehende Plattenringe, der Boden durch 6 concentrische Plattenreihen gebildet. 5 schmiedeiserne Schraubenbänder umschliessen den äusseren Mantel, und ist keine weitere Versteifung der Wände angebracht. Der Boden ruht auf gusseisernen Balken, die auf den Stützmauern gelagert sind, von doppelt Tförmigem Querschnitt, deren Entfernung von Mitte zu Mitte $2^3/_4$ Fuss (0,86 M.), und deren freie Länge circa 10 Fuss (3,1 M.) beträgt. Das ganze Reservoir ist aus 385 Platten mit 5498 Schrauben zusammengesetzt, und sind die Fugen durch Schümannsgarn und Mennige gedichtet. Das Gewicht desselben ist 231,070 Pfund einschliesslich der 6240 Pfund wiegenden Schraubenbänder.

Der Boden des Reservoirs ist 34 Fuss (10,7 M.) hoch über dem Terrain aufgestellt, und besteht der Unterbau aus einem mit 16 kräftigen Strebepfeilern verstärkten Sechzehneck, welches oben in einen Kreis übergeht von 72 Fuss (22,6 M.) äusserem Durchmesser, ferner einem mittleren quadratischen, 12½ Fuss (3,9 M.) im Lichten und 18 Fuss (5,6 M.) im Aeussern messenden Mauerkörper und 4 radialen und 8 kürzeren, je zweien der radialen parallelen Verbindungsmauern, die an dem Kreuzungspunkte von je zwei der rechtwinklig zu einander stehenden durch eine radiale Mauer auf die Ecke des inneren Quadrates fortgeführt sind. Der Höhe nach besteht der Unterbau aus 4 Etagen, auf deren oberster das Reservoir mit einem Umgange von 2¾ Fuss (0,86 M.) Breite sich befindet. Der Fussboden der Etage darunter ist mit Asphalt zur Ableitung des Wassers belegt. Das Parterregeschoss wird zu Lagerräumen und Schmiede, die erste Etage zu Wohnungen benutzt. Das Dach ist mit Steinpappe gedeckt und hat eine doppelte Verschalung. Es ruht auf 16 mit Eisen armirten hölzernen Bindern, auf welchen concentrisch 11 Reihen Fetten liegen. In der Mitte dieses Daches erhebt sich nun ein massiver Thurm, der fast 80 Fuss (25 M.) hoch aus demselben hervorragt. Derselbe ist rund im Querschnitte und ist unabhängig von dem Unterbaue in dem vorhin erwähnten quadratischen Raume des mittleren Mauerkörpers hochgeführt. Das Dach des Reservoirs lehnt sich in der Mitte an einen den Thurm umschliessenden gusseisernen Ring. Dieser Thurm dient zur Aufnahme des Steige- und des Fallrohres von 12 Zoll (0,3 M.) Durchmesser, welche sich in der früher angegebenen Höhe von 137,4 Fuss (43,4 M.) über Null vereinigen und ein noch 19 Fuss (6 M.) hohes Luftrohr tragen. Ausser dieser Verbindung sind 4 fernere Verbindungen beider Rohre angeordnet, von denen 3 durch Schieber bewirkt werden. Die eine befindet sich in der früher erwähnten Höhe von 96,2 Fuss (30,2 M.) über Null zur Speisung der hochgelegenen Stadttheile. Die anderen beiden Verbindungen befinden sich 19 Fuss (6 M.) über, resp. 30 Fuss (9,4 M.) unter dieser. Die vierte Verbindung endlich wird durch eine sich selbstthätig nach dem Fallrohre hin öffnende Ventilklappe bewirkt, welche einige Fusse unter dem Reservoirboden liegt, in welcher Höhe sich auch das Steigerohr, mit einem Schieber abstellbar, zum Eintritt in den Boden des Reservoirs abzweigt.

Soll unter dem höchsten Druck gearbeitet werden, so werden sämmtliche Schieber geschlossen und das Wasser muss die obere Verbindung, um zur Stadt zu gelangen, wählen. Es kann dieses bei einem Brande der Fall sein. Wenn der mittlere der drei Verbindungsschieber geöffnet ist, so muss das Wasser bis zu diesem steigen und es findet die Versorgung des hochgelegenen Stadttheiles statt. Diese Stellung findet regelmässig circa 2 Stunden des Tages statt. In den unter diesem Drucke versorgten Häusern befinden sich Reservoire mit Schwimmkugelhähnen. Ist endlich der Schieber, welcher das Reservoir mit den Leitungen verbindet, geöffnet, so kann das augenblicklich in der Stadt nicht consumirte Wasser in das Reservoir treten, resp. der in der Stadt eintretende grössere Consum durch den Inhalt des

Reservoirs gedeckt werden. Das Reservoir dient also während des Pumpenbetriebes als Regulator und während des Stillstandes derselben, also z. B. während der Nacht als eigentlicher Wasserversorger.

Das städtische Rohrnetz ist nach dem Cirkulationssysteme angeordnet und haben die Hauptleitungen 11²/₃ und 7³/₄ Zoll (30,5 und 20,3 Cm.) Durchmesser. Der Durchmesser der Nebenleitungen geht bis auf 2 Zoll (5 Cm.) hinunter und sind solche als Parallelleitungen in den Strassen, wo Hauptleitungen liegen zum Anschlusse der Privatleitungen verlegt. Die Hydranten sind in circa 160 Fuss (50 M.) Entfernung aufgestellt, und sind davon im Ganzen 282 Stück vorhanden.

Die früher erwähnte grosse Zahl öffentlicher Brunnen, welche vor Einführung der neuen Wasserleitung vorhanden waren, machte bei der neuen Wasserleitung die Aufstellung einer sehr grossen Zahl, 126 Stück Freibrunnen erforderlich. Die Wasserzuführung findet durch ³/₄ zöllige (2 Cm.) Bleiröhren statt. Ein Haupthahn dient zum Abschlusse bei Reparaturen, ein dahinter sitzender Closethahn mit Gegengewicht und nach oben führender Zugstange dient zur Benutzung. Beide Hähne befinden sich in einem Schachte mit Einsteigeöffnung, über welchem ein gusseiserner Brunnenständer mit einem Auslaufe aus Rothguss, der durch ein Bleirohr mit dem Closethahne verbunden ist, aufgestellt ist. Um das Einfrieren zu verhindern, befindet sich hinter dem Abschlusse in dem Closethahn ein Schräubchen, welches im Winter herausgenommen wird und die Entleerung des Rohres während des Nichtgebrauchs bewirkt. Das überflüssige Wasser wird aus dem Schacht in den vor jeder Zapfstelle angeordneten Strassenrost und von hier in den öffentlichen Canal geleitet.

4. Wasserabgabe.

Die Wasserabgabe ist durch eine vom Senate erlassene, vom 26. Oct. 1867 datirte Verordnung geregelt.

Zur Zahlung des Wassergeldes ist jeder Hauseigenthümer für sämmtliche bewohnbare Gebäude der Stadt, soweit sie an Strassen und Plätzen der Stadt, die mit städtischen Wasserrohrleitungen versehen sind, sowie für die in der Vorstadt St. Jürgen etc. gelegenen Wohnhäuser verpflichtet, gleichgültig ob Kunstwasser benützt wird, oder nicht. Die Zahlung geschieht vierteljährlich im Voraus vom 1. October ab gerechnet und ist derjenige, welcher zur Zeit des Fälligkeitstermines Eigenthümer ist, zur Zahlung verpflichtet, nicht aber die eventuellen Miether.

Die Beiträge werden nach der Zahl der mit Heizvorrichtung versehenen Lokalitäten, Küchen, Heerden, Badzimmern und mit Heizvorrichtungen oder Feuerstellen versehenen Werkstätten berechnet. (Bei mit Luftheizung versehenen Gebäuden wird die Zahl der zu heizenden Räume, nicht aber der Heizheerd selbst berechnet). Der volle Jahresbeitrag für jede zahlpflichtige Lokalität ist 22¹/₂ Sgr. und kommt davon zur Zahlung

1) von Häusern mit Leitungen:

der volle Beitrag von solchen, welche später neue Leitungen erhalten

12 Sgr. pro Lokalität, von solchen, welche vor einem bestimmten Termine Leitungen aus der Brauwasserkunst oder der Bürgerwasserkunst besessen haben, eine Braugerechtigkeit besitzen etc. auf die Dauer von 50 Jahren. Alsdann tritt der volle Beitrag ein.

2) von Häusern ohne Leitungen:

$^2/_3$ des vollen Beitrages, wenn der Taxwerth des Gebäudes über 4000 Thlr, $^1/_2$ des Beitrages, wenn der Werth zwischen 4000 Thlr. und 2000 Thlr. und $^1/_3$ des Beitrages, wenn der Werth 2000 Thlr. und weniger ist.

3) $^1/_2$ des vollen Beitrages von Buden mit eigenen Leitungen in Gängen, Höfen und Thorwegen, sowie von Wohnkellern mit eigenen Leitungen.

4) 3 Sgr. für jede Lokalität der ad 3. bezeichneten Gebäude ohne Privatleitungen.

Für diesen Preis wird jedem, mit einer Leitung versehenen Hause täglich ein Wasserquantum von 22,2 Cbf. (0,71 Cb.-M.) geliefert und zwar auf Verlangen $^1/_4$ davon in die höchste Etage des Hauses, wenn sich dort ein dieses Quantum fassendes Reservoir befindet. Für Mehrbedarf ist 2 Sgr. pro 100 Cbf. ($7^1/_8$ Pf. pro Cb.-M.) extra zu zahlen. In Häusern, in welchen Gewerbe betrieben werden, ist es, wenn die nöthigen Controll-Vorrichtungen vorhanden, gestattet, das ihnen jährlich zukommende Wasserquantum in grösseren Quantitäten als den täglichen, zu ihnen beliebigen Zeiten zu beziehen.

Der grössere Wasserbedarf für gewerbliche Zwecke, für grössere Fontainen, für Gartensprengen etc. wird durch Vereinbarung festgestellt und dabei der Wasserpreis von 2 Sgr. pro 100 Cbf. zu Grunde gelegt. Ist eine Vereinbarung nicht zn erreichen, so wird auf Kosten des Consumenten ein Wassermesser aufgestellt und der Verbrauch nach obigem Preissatze bezahlt. Im Ganzen sind jedoch nur 3 Wassermesser aufgestellt gewesen, von welchen einer schon wieder entfernt ist. Für das Besprengen der Gärten wird pro Jahr als Einheitssatz 1 Sgr. 10 Pf. für je 100 Quadratfuss (2,1 Pf. pro □ M.) zu besprengende Fläche angenommen und zahlen 29 Gärten die Summe von 47 Thlr. $4^1/_2$ Sgr.

Die Einführung der Abflüsse der Waterclosets in die Canäle ist erst seit 1869 gestattet und sind bis jetzt 127 Closets aufgestellt. Für jedes wird jährlich 4 Thlr. Extrawassergeld erhoben.

Privatfontainen sind 9 Stück vorhanden, von welchen 8 kleinere je nach ihrer Grösse ein jährliches Wassergeld von 2 bis 10 Thlr aufbringen. Die neunte grössere, in einem öffentlichen Gartenlocale aufgestellt, ist mit einem Wassermesser versehen; jedoch wird dafür, weil sie quasi als eine öffentliche betrachtet wird, deren Lübeck sonst keine besitzt, nur 1 Sgr. pro 100 Cbf. ($3^3/_4$ Pf. pro Cb.-M.) berechnet.

Privatpissoire und Badeeinrichtungen werden nicht besonders berechnet. Von öffentlichen Pissoiren mit Wasserspülung sind 7 Stück vorhanden.

Gebäude, welche nicht bewohnbar sind, oder nicht zu festen Beiträgen

herangezogen werden können, können Wasser zum Preise von 4 Sgr. pro 100 Cbf. (1 Sgr. 3 Pf. pro Cb.-M.) erhalten.

Für alle von Lübeck abgehenden Seeschiffe von über 30 Lasten ist vor ihrem Abgange ein Wasserkunstbeitrag von 12 Sgr. durch die Zollbehörde zu erheben.

Der Staat zahlt für die Staatsgebäude einschliesslich der in denselben vorhandenen Beamtenwohnungen einen jährlichen Wassergeldbeitrag von 800 Thlr.

Die Bewohner der mit Leitungen nicht versehenen Häuser entnehmen ihr Wasser aus den oben erwähnten 126 Freibrunnen, welche von der Stadtwasserkunst hergestellt sind und unterhalten werden müssen.

Nutzlose Wasservergeudung durch Offenlassen der Hähne an Privatleitungen wird mit einer Ordnungsstrafe von 1 Thlr. 6 Sgr. bis 12 Thlr. bestraft.

In den Häusern vorgenommene bauliche Veränderungen sind innerhalb 14 Tagen zur Anzeige zu bringen, wenn sie eine Veränderung des Wassergeldes nach sich ziehen. Unterlassung wird mit Nachzahlung und einer Ordnungsstrafe von 2 Thlr. bis 6 Thlr. belegt. Am Schlusse jedes Jahres findet eine Revision statt.

Die Ausführung der Privatleitungen, sowie deren Unterhaltung, erfolgt auf Kosten der Privaten unter Aufsicht der Stadtwasserkunstverwaltung, deren Beamten jederzeit der Zutritt zu gestatten ist.

Die Verwaltung der Stadtwasserkunst führt das Departement der Brand-Assekuranz-Kasse.

An Wassergeld ist bezahlt einschliesslich des Staatsbeitrages
im Jahre 1868 . . . 11981 Thlr. 12 Sgr.
und im Jahre 1869 . . . 14116 Thlr. 28 Sgr.
im 2. Jahre also 2135 Thlr. 14 Sgr. oder 18 pCt. mehr als im 1. Jahre.

Von den 31000 Einwohnern Lübecks, welche in 4550 Häusern wohnen, wird wegen nur theilweiser Ausdehnung des Rohrnetzes in der inneren Stadt nur ein Theil mit Kunstwasser versorgt. Die Zahl der mit Wasser versorgten Wohnhäuser betrug 1867 1270 und stieg 1868 auf 1302 und 1869 auf 1346. Trotzdem hat sich eine Abnahme des Wasserconsums im Jahre 1869 gegen 1868 ergeben. Während derselbe 1868 18,753,317 Cbf. (579,643 C.-M.) oder 51,380 Cbf. (1593 Cb.-M.) pro Tag betrug, hat 1869 ein Verbrauch von 17,928,171 Cbf. (555,773 Cb.-M.) oder 49,118 Cbf. (1523 Cb.-M.) pro Tag also circa 4 pCt. weniger betragen.

Der tägliche Consum schwankte in beiden Jahren, wie folgende Zahlen zeigen.

	1868	1869
Täglicher Durchschnittsconsum	51,380 Cbf.	49,118 Cbf.
Maximalconsum in 24 Stunden	56,945 „	54,783 „
oder in % des tägl. Durchschnitts . . .	110,8%	111,5%

Minimalconsum in 24 Stunden . . .	41,285 Cbf.	41,370 Cbf.
oder in % des tägl. Durchschnitts . .	80,3%	84,2%
Mittlerer Tagesconsum im Sommer (April bis September)	55,365 „	51,366 „
oder in % des tägl. Durchschnitts . .	107,6%	104,5%
Mittlerer Tagesconsum im Winter (September bis April)	47,111 „	46,882 „
oder in % des tägl. Durchschnitts . .	90,1%	95,4%

Zur Wasserversorgung der Stadt Würzburg.

G. Das Wasserwerk der Stadt Würzburg wurde, wie schon früher mitgetheilt, im Jahre 1855/56 auf Kosten der Stadtgemeinde erbaut, und steht unter derselben Verwaltung, wie das städtische Gaswerk, welcher wir das Material zu nachfolgender Mittheilung verdanken.

Das Wasser selbst ist Quellwasser, welches jedoch künstlich gehoben werden muss. Die eine bis jetzt benutzte Quelle liefert in der trockenen Jahreszeit 3 Cb.-M. (97 Cbf.) pro Minute. In deren Nähe befindet sich eine zweite, eventuell noch mit zu benutzende Quelle, deren Ergiebigkeit 1,5 Cb.-M. (48 Cbf.) beträgt. Das Wasser fliesst mit natürlichem Gefälle der etwa 290 M. entfernten Pumpstation durch eine 41 C.-M. im Durchmesser haltende gusseiserne Leitung zu. Die Pumpstation besteht aus zwei völlig von einander unabhängigen Pumpwerken mit Dampfbetrieb, deren jedes 20 Pferdekräfte repräsentirt. Ausserdem ist noch ein drittes, durch ein Wasserrad betriebenes Pumpwerk vorhanden, welches 450 bis 500 Liter Wasser pro Minute liefert. Ein kleines, auf einem circa 30 M. hohen Thurme aufgestelltes Reservoir dient als Druckregulator für den Pumpen-Betrieb.

Das gusseiserne städtische Rohrnetz hat von der Pumpstation ab eine gesammte Länge von 21,783 M. (69,400 Fuss), die sich, nach den Durchmessern geordnet, zusammensetzt aus:

333	Met.	von	35	Cent.-Met. Durchmesser	(1½ %)
169	„	„	26	„ „	(¾ %)
1036	„	„	23	„ „	(4¾ %)
3533	„	„	18	„ „	(16 %)
894	„	„	15	„ „	(4 %)
4268	„	„	12	„ „	(20 %)
3357	„	„	9	„ „	(38 %)
und 3193	„	„	6 u. 7½	„ „	(13 %)

In der Stadt sind 220 öffentliche Hydranten und 36 Freibrunnen vorhanden. Im letzten Jahre waren ausser einer öffentlichen Fontaine 196

Privatfontainen, 40 Badeeinrichtungen, 124 Waterclosets und 7 Pissoirs in Anwendung.

Von den 2100 vorhandenen Wohnhäusern sind 850 mit Wasserleitung versehen. Der gesammte Wasserverbrauch betrug im Jahre 1869 1,208,975 Cb.-M. oder durchschnittlich pro Tag 3312 Cb.-M. (107,103 Cbf.), was bei einer Einwohnerzahl von 40,000 Seelen 83 Liter (2,7 Cbf.) pro Tag pro Kopf der Bevölkerung ausmacht. Die Schwankungen in dem täglichen Consum zwischen Sommer und Winter stellten sich auf 3400 Cb.-M. gegen 3225 Cb.-M., im Durchschnitt also circa 6% vom mittleren Jahresconsum.

Die gesammten Anlagekosten haben bis jetzt 113,174 Thl. oder 2 Thl. 25 Sgr. pro Kopf der Bevölkerung und 34 Thl. pro täglichen Cb.-M. (1 Thl. $1^{3}/_{4}$ Sgr. pro täglichen Cbf.) Wasser betragen, während sich die letztjährigen Betriebskosten im Ganzen auf 4625 Thl. oder $1^{1}/_{3}$ Pf. pro Cb.-M. ($3^{1}/_{2}$ Sgr. pro 1000 Cbf.) stellten.

Ueber die allmählige Steigerung des Consums liegen keine Zahlen vor. Dieselbe lässt sich jedoch annähernd nach dem Betrage der jährlich gezahlten Wassergelder bemessen. Diese Summe betrug

im Jahre 1856	5,800 fl.	oder	100%
„ 1858	7,676 „	„	132%
„ 1860	9,560 „	„	165%
„ 1862	12,058 „	„	209%
„ 1864	15,180 „	„	262%
„ 1866	17,502 „	„	302%
„ 1868	18,530 „	„	320%
„ 1869	19,575 „	„	338%

das erste Betriebsjahr als Einheit genommen; mithin fand während der 15 Betriebsjahre ein durchschnittliches Wachsen der Einnahmen von 16% statt.

Für die Wasserabgabe ist die Benutzung von Wassermessern ausgeschlossen. Dieselbe findet vielmehr ausschliesslich durch Regulirhähne bei constantem Zuflusse statt. Diese Hähne befinden sich vor den Gebäuden in gemauerten Schachten, und werden in der Art gestellt, dass in mittlerer Druckhöhe des Hauses ein Auslaufhahn bei Verschluss aller übrigen Hähne des Hauses geöffnet und das ausfliessende Wasserquantum mittelst eines Hohlmasses gemessen wird. Die Aufstellung von Reservoirs zur Aufnahme des nicht augenblicklich zur Verwendung kommenden Wassers ist gestattet. Als Wasserpreis ist zu zahlen für 23 Hektoliter pro 24 Stunden (36 Eimer bayrisch) pro Tag $10^{1}/_{4}$ Pf. oder pro Jahr 10 Thl. 8 Sgr., was einem Preise von $4^{1}/_{2}$ Pf. pro Cb.-M. (11 Sgr. 7 Pf. pro 1000 Cbf.) entspricht. Die Herstellung der Privatleitungen unter Controle des städtischen Technikers ist Jedem überlassen; dieselben werden jedoch ausschliesslich vom städtischen Wasserwerke ausgeführt, weil dasselbe einen nur sehr mässigen Nutzen daran nimmt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. Die Stadtverordneten Versammlnng hatte bei Berathnng der Vorlage, betreffend die provisorische Verwaltung der städtischen Gaswerke, den Magistrat um Auskunft ersucht, in welcher Weise er, wie derselbe erklärt hatte, bei der Verwaltung „kaufmännische Grundsätze" zur Anwendung bringen wolle. Darauf erwiederte der Magistrat Folgendes: Was zuerst den Begriff „kaufmännische Grundsätze" anlangt, so ist derselbe sehr dehnbar, je nach Art des Geschäfts und des Geschäftsinhabers. Im vorliegenden Falle, wo die Stadt die Inhaberin dieses kaufmännischen Unternehmens ist, wird er nur im engsten Sinne des Wortes zu verstehen sein, und zwar dahin, bei der strengsten Wahrung der gemeindlichen Interessen, soweit sie die ausgedehntere bessere und wohlfeilere öffentliche Beleuchtung, als auch den der Stadt-Hauptkasse zuzuführenden möglichst hohen Ueberschuss betreffen, doch auch den Privatconsumenten diejenige Berücksichtigung zu Theil werden zu lassen, die dieselben in Betreff der Qualität des Gases, des Preises, des nach Höhe des Consums zu bemessenden Rabatts, der Creditgewährung, der sorgfältigsten Bedienung bei Ausführung von Einrichtungen etc. etc. zu beanspruchen haben. Die Weise nun, um Beides zu ermöglichen und Beides zu erreichen, namentlich hier, wo jede Concurrenz fehlt, muss demnach hauptsächlich darin bestehen, dass die Verwaltung der beiden Gaswerke eine nach allen Richtungen hin durchweg freie ist. Sie muss sich desshalb bei allen Anschaffungen, ob gross oder klein, der freien Benutzung der ihr gebotenen Bezugsquellen bedienen können, ohne an lästige Formen der Submissionen etc. gebunden zu sein; sie muss bei Erweiterungen ihrer beweglichen und unbeweglichen Liegenschaften freie Hand der Ausführung haben; sie muss die Abgabe der Haupt- als auch der Nebenproducte frei verwerthen, namentlich für Letztere diejenigen Absatzquellen benutzen können, die ihr die Nachfrage zuführt oder die Anfrage eröffnet. Die ganze Verwaltung muss sich in einem einheitlichen Willen concentriren, von dem aus die einzelnen Anstalten das besondere Feld ihrer Thätigkeit angewiesen erhalten. Die Buch- und Kassenführung muss eine durchweg nach kaufmännischen Normen geführte sein, in monatlichen Abschlüssen den Stand der gesammten Verwaltungsmasse ergeben, die alljährlich aufzunehmenden Inventuren müssen in ihren Festsetzungen nur die z. Z. stattfindenden Werthannahmen haben, und die hiernach aufzustellende Bilanz muss das richtige Bild über die gesammte Verwaltungs- und Vermögensmasse aufthun. In dieser Weise sind die kaufmännischen Grundsätze zur Anwendung gelangt, denn die Organisation für beide Gas-Anstalten ist bereits soweit vorgeschritten, dass diese in ununterbrochener Weise vom 19. April c. ab gemeinschaftlich arbeiten, ihre hieraus entspringenden Nutzungen und Erträge zu einem Ganzen in dem Central-Bureau vereinigen, das nun nach Ablauf eines Jahres die specielle Nachweisung hierüber geben wird. (D. G.-Ztg.)

Aachen. Das seit 20 Jahren in der Schwebe gebliebene Projekt einer Wasserleitung für die Stadt ist endlich so weit gefördert worden, dass 25,000 Thlr. zu den Arbeiten behufs Erschürfung des nöthigen Wasserquantums einstimmig votirt worden sind. Das ist nämlich die Summe, welcher man bedarf, um die Stollen herzustellen und ein Quantum von täglich 150,000 Cbf. Wasser, welches mit geringen Kosten auf das Doppelte und noch höher gebracht werden könnte, zu beschaffen.

G. **Berlin.** Die Gesellschaft der Berliner Wasserwerke hielt nach dem Journal of Gas Lighting, Water Supply etc. am 19. August d. J. in London ihre halbjährige Generalversammlung, die 34ste seit ihrem Bestehen. Der reine Ueberschuss in dem verflossenen halben Jahre hat £ 31,960 (213,067 Thlr.) betragen, was, wenn das laufende halbe Jahr ein gleiches Resultat ergiebt, über 10% pro Jahr des Anlagecapitals ergeben würde, so dass dieses Capital circa 4¼ Millionen Thaler betragen wird. Es wurde beschlossen für das halbe Jahr die Hälfte von 9½% Dividende zu zahlen, weil, wenn auch der grösste Theil der Berliner Wasserwerke in den Röhren etc. unter der Erde läge, doch die Kriegsereignisse auf den Geschäftsstand einwirken und die Bevölkerung unfähig machen könnten, das Wasser zu bezahlen und somit im nächsten halben Jahre ein gleich grosser Ueberschuss nicht mit Sicherheit zu erwarten sei. Bemerkt werden mag noch, dass das, was die Gesellschaft mehr als 10% verdient, mit der preussischen Regierung getheilt werden muss und von dieser zu einem Fonds für die Canalisation von Berlin anzusammeln ist. Die Gesellschaft erkennt nun das Recht der Regierung erst dann an, wenn die Actionäre seit Bestehen der Gesellschaft im Durchschnitt jährlich 10% erhalten haben, während die Regierung anderer Ansicht ist.

G. Voranschlag für das Jahr 1870 für den Betrieb der Stadtwasserkunst in **Hamburg**.

I. Einnahmen.	Thlr.	Sgr.
Beiträge der bis ultimo Juni 1869 eingetretenen Abnehmer	252,800.	—
Wahrscheinlicher Zuwachs bis ultimo December 1869, abzüglich Tantième	4,000.	—
Wahrscheinlicher Zuwachs vom 1. Januar bis ultimo December 1870, abzüglich Tantième	4,000.	—
Hafenthorleitung	400.	—
Besprengen der Strassen und Diverses	2,000.	—
Miethe der Kathen auf Rothenburgsort	40.	—
Summa:	263,240.	—

II. Ausgaben.		
1. Gehalte:		
Ingenieur	2,400.	—
Betriebsinspector	1,200.	—
Erster Buchhalter und Taxator excl. Tantième .	960.	—
Zweiter Buchhalter und Controlleur	1,000.	—

Bureaubeamter	960.	—
Drei Einnehmer à $486\frac{2}{3}$ Thlr.	1,460.	—
Bote	360.	—
Summa 1:	8,340.	—
2. Pensionen	520.	—
Summa 2:	520.	—
3. Maschinenbetrieb.		
Brennmaterial	27,600.	—
Talg, Oel, Twist	2,720.	—
Gas	1,200.	—
Vier Maschinenmeister à 480 Thlr.	1,920.	—
Sechs Heizer à $332\frac{4}{6}$ Thlr. . . .	1,996.	24
Hilfsarbeiter und Extraarbeitszeit	2,803.	6
Summa 3:	47,100.	—
4. Betrieb der Bassins, Canäle etc.		
Platz- und Schüttenaufseher	400.	—
Platzarbeiter	1,376.	—
Extraarbeitszeit und kleine Ausgaben	640.	—
Summa 4:	2,416.	—
5. Betrieb der Röhrenleitungen, Hydranten und der Hochreservoire.		
Schossschliesser	2,040.	—
Lager- und Strassenaufseher	400.	—
Strassenarbeiter	2,288.	—
Schliessen der Reservoire zum Zweck des Hochdrucks, Wächter etc.	720.	—
Heizung des Hochreservoirs am Berliner Thore während der Frostzeit	120.	—
Extra-Arbeitszeit und kleine Ausgaben	432.	—
Summa 5:	6,000.	—
6. Unterhaltung der Anlagen.		
Bassins, Schütten und Zuleitungscanäle	2,680.	—
Unterhaltung des Platzes, Einfriedigungen . . .	900.	—
Maschinen, Druckrohr, Dampfkessel	3,400.	—
Maschinenhaus, Kesselhaus, Thurm	1,000.	—
Rohrleitungen, Hydranten, Schosse, Hochreservoire, Freibrunnen	10,600.	—
Schliessklappen für neue Abnehmer	480.	—
Summa 6:	19,260.	—
7. Bureaukosten etc.		
Druck- und Buchbinderarbeit, Schreibmaterial . .	840.	—
Bureaureinigung, Fuhrlohn, Tischler, Schlosser, Grundmiethe, Feuercasse etc.	640.	—

Röcke und Mützen für Schossschliesser	144.	—
Entschädigung an Schossschliesser für Weihnachts-Sammlungen	240.	—
Diverse kleine Ausgaben	620.	—
Summa 7:	2,484.	—
8. Kosten für ausserordentliche Wasserlieferungen:		
Wasserverkauf, Versorgung der Schiffe, Besprengung der Strassen, Schläuche, Schlauchkarren . .	1,000.	—
Summa 8:	1,000.	—
9. Reserveanlage auf dem Grasbrook.		
Unterhaltung und Instandehaltung der Maschinen, Kessel und Gebäude	1,800.	—
Mehrverbrauch an Kohlen für die Beihülfe dieser Maschinen zur Versorgung der Stadt	3,200.	—
Zwei Maschinenmeister à 325 Thlr.	650.	—
Zwei Heizer à 249⅗ Thlr.	499.	6
Hilfsarbeiter und Extraarbeitszeit	480.	—
Talg, Oel etc.	660.	24
Feuerversicherung	120.	—
Summa 9:	7,440.	—
10. Ergänzungsleitungen, Zusätze, Ausdehnungen, Hydranten	9,500.	—
Summa 10:	9,500.	—

Recapitulation der Ausgaben.

1. Gehalte	8,340.	—
2. Pensionen	520.	—
3. Maschinenbetrieb	47,100.	—
4. Betrieb der Bassins etc.	2,416.	—
5. Betrieb der Rohrleitungen etc.	6,000.	—
6. Unterhaltung der Anlagen	19,260.	—
7. Bureaukosten	2,484.	—
8. Ausserordentliche Wasserlieferungen etc.	1,000.	—
9. Reserveanlage auf dem Grasbrook	7,440.	—
10. Ergänzungsleitungen etc.	9,500.	—
Ausgaben Summa:	95,200.	—
Dagegen Einnahmen Summa:	263,240.	—
Bleibt Ueberschuss für Amortisation und Verzinsung der Anlagen	168,040.	—

6. Die Wasserversorgung Kiel's vom 1. April 1869 bis dahin 1870. Von den 1,131 Wohnhäusern der Stadt mit 28,540 Einwohnern waren 184,

also circa 16% mit Wasserleitung versehen. Dieselben zahlten an Wassergeld 2,640 Thlr. pro Jahr, also pro Haus und Jahr 14 Thlr. 10½ Sgr. im Durchschnitt. Durch 50 Wassermesser wurde ausserdem das Gesammtquantum von 303,200 Cbf. (9,400 Cb.-M.) bezogen und dafür die Summe von 400 Thlr., also pro 1,000 Cbf. 1 Thlr. 9 Sgr. 7 Pf. (pro Cb.-M. 15⅛ Pf.) vereinnahmt. Die Grösse des gesammten consumirten Wasserquantums ist nicht festzustellen, da die Zuflüsse des Speisebassins variabel sind. In der Stadt befanden sich während der oben angegebenen Zeit 20 Waterclosets, 8 Pissoirs, 5 Badeeinrichtungen, 4 Privatfontainen, 23 Freibrunnen und 72 öffentliche Hydranten.

6. Die Wasserversorgung **Altenburg's** (Sachsen-Altenburg). Von den 1371 Wohnhäusern der Stadt mit 18,414 Einwohnern waren im Jahre 1868 283, also 20,6% und 1869 372, also 27,1% mit Wasser versorgt. Die Zahl der Wassermesser war im Jahre 1867 68 Stück, 1868 81 Stück und 1869 98 Stück und es wurden durch diese in diesen Jahren bezogen 206,788 Cbf. (6,347 Cb.-M.), 1,927,091 Cbf. (59,162 Cb.-M.) und 2,133,208 Cbf. (65,498 Cb.-M.). Eine Controle über den gesammten Wasserverbrauch zu führen ist bei der Art des Bezuges des Quellwassers nicht möglich. An Wassergeld wurde erhoben:

		1867.	1868.	1869.
A. durch Messer . .	Thlr.	190. 9. 2.	1838. 19. 6.	1956. 3. 9.
A. auf Discretion . .	Thlr.	82. 15. —.	1855. 15. 5.	1960. 19. 5.
Im Ganzen	Thlr.	272. 24. 2.	3694. 4. 11.	3916. 23. 2.

Vierzehnte, am 18. October 1870 in Triest abgehaltene General-Versammlung der Allgemeinen österr. Gasgesellschaft.

Nachdem durch die erschienenen Herren Actionäre und durch die zu Protokoll gegebenen Vollmachten 1652 Actien mit 137 Stimmen vertreten waren, erklärte der Vorsitzende im Namen der Direction die Sitzung für eröffnet, und verlas folgenden Vertrag:

Geehrte Herren!

Wir erfüllen heute die angenehme Pflicht, Ihnen über das verflossene Geschäftsjahr Bericht zu erstatten und es gereicht uns zum Vergnügen, mit der Anzeige beginnen zu können, dass in diesem Jahre sämmtliche Gaswerke der Gesellschaft, namentlich auch Smichow, erfreuliche Fortschritte gemacht haben.

Die im vorigen Jahre wegen der raschen Zunahme des Gasbedarfs in Pest unternommenen Erweiterungen der Gasanstalt und des Rohrnetzes wurden zu Ende geführt und leisteten gleich die besten Dienste. Sämmtliche Arbeiten, darunter der grosse Teleskop-Gasbehälter, sind zu unserer Zufriedenheit ausgefallen und wurde dadurch die Productionsfähigkeit unserer Anstalt derart erhöht, dass wir auf mehrere Jahre getrost der weiteren Entwickelung des Geschäfts entgegen sehen können. — Um jedoch auch für spätere Zeiten für eine fernere Vergrösserung, die voraussichtlich zu erwarten steht, in unseren Räumlichkeiten nicht beschränkt zu werden, kauften wir bei einer stattgehabten Licitation ein neues passendes Grundstück in unmittelbarer Nähe der Anstalt, welches wir theils zu Fabrikszwecken, theils zur Aufführung von Arbeiterwohnungen, woran bekanntlich in Pest empfindlicher Mangel herrscht, benützen werden.

Während wir so für die pünctliche Erfüllung des Beleuchtungsdienstes in der ungarischen Hauptstadt Sorge tragen, gehen wir die Hoffnung nicht auf, die seit Jahren im Zuge befindlichen Verhandlungen mit der Stadt wegen der Vertragsverlängerung am Ende doch zu einem Abschlusse geführt zu sehen, für welchen Fall wir, wie s. Z. erklärt, sowohl zur Ausführung der projectirten Erweiterung der Strassenbeleuchtung, als zur Ermässigung des Gaspreises für Private bereit sind. Wir bezeigen die möglichste Nachgiebigkeit zur Erzielung eines billigen Einverständnisses mit der Stadt, versäumen aber indessen auch nichts, was die sorgfältigste Wahrung der gesellschaftlichen Interessen erfordert.

Es freut uns Ihnen die Mittheilung machen zu können, dass wir uns mit den beiden angrenzenden Gemeinden Neupest und Altofen wegen Einführung der Gasbeleuchtung geeinigt haben.

Beide Orte gewinnen jeden Tag an Bedeutung und wir sind überzeugt, durch Einziehung derselben in unseren Beleuchtungsrayon, der dadurch das ganze Pest-Ofner Gebiet umfassen wird, im Interesse der Gesellschaft gehandelt zu haben.

Wir erhielten die ausschliessliche Concession auf 33 Jahre zu den Bedingungen der Pest-Ofner Verträge. In Neupest wird die Erbauung einer selbstständigen Gasanstalt erforderlich sein, während Altofen von der Ofener Anstalt aus, deren Röhren schon bis an die Grenze reichen, mit Gas versorgt werden soll.

Beide Unternehmungen beabsichtigen wir im künftigen Jahre 1871 zur Ausführung zu bringen und, als eine Erweiterung des Pest-Ofner Geschäfts betrachtet, der dortigen Localdirection zu unterstellen.

Auf die finanzielle Frage kommen wir später zurück.

Vorher gestatten Sie uns Ihnen einige Mittheilungen über die Thätigkeit unserer in Betrieb stehenden Anstalten zu machen.

Pest-Ofen: Die Zahl der Gasflammen betrug

am 1. Juli 1869:	1,571	Strassenflammen in Pest,	1. Juli 1870:	1,592	Zunahme	21
	382	„ „ Ofen		381	Abnahme	1
	28,353	Privatflammen „ Pest		32,203	Zunahme	3,850
	4,618	„ „ Ofen		4,848	„	230
Zusammen	34,924			39,024	Zunahme	4,100
					gleich	11,73%

Die Production belief sich

1868/69 in Pest auf	131,219,000	c' der Verkauf auf	115,963,000	c' Gas
„ Ofen „	18,602,000	„ „ „	17,488,000	„
Zusammen	149,821,000	c'	133,451,000	c'
1869/70 in Pest	157.773,000	„ „ „	137,420,000	„
„ Ofen	21,148,000	„ „ „	18,611,000	„
Zusammen	178,921,000	c'	156,031,000	c'
Zunahme	29,100,000	c'	22,580,000	c'
gleich	19,42%		16,92%	

Die Betriebsresultate waren in beiden Werken befriedigend, wiewohl wir in Ofen theilweise mit theuereren Kohlen arbeiten mussten und die Arbeitslöhne noch weiter in die Höhe gingen. — An ein Billigerwerden der Arbeitskraft ist vorläufig nicht zu denken, dagegen erwarten wir von der Eröffnung neuer Bahnlinien und von niedrigeren Bahnfrachten einige Erleichterungen im Kohlenbezuge.

In **Linz-Urfahr** haben sich in der bedeutenden Zunahme der Flammenzahl und des Gasverbrauchs die Folgen der unternommenen Kanalisationserweiterung und gleichzeitiger Ermässigung des Gaspreises kund gethan.

Es brannten am

1. Juli 1869:	455	Strassenflammen in Linz,	1. Juli 1870:	487	Zunahme	32
	39	„ „ Urfahr		58	„	19
	4,036	Privatflammen „ Linz		4,383	„	347
	397	„ „ Urfahr		438	„	41
Zusammen	4,927			5,366		439
					gleich	8,91%

Die Gaserzeugung betrug

1868/69:	14,866,000 c'	der Verkauf	13,408,000 c'
1869/70:	16,750,000 „	„	15,213,000 „
Zunahme	1.884,000 c'		1,805,000 c'
gleich	12,66%	gleich	13,45%

Hohe Kohlenpreise und die noch immer schwierige Verwerthung der Nebenproducte benachtheiligten einigermassen die Betriebsresultate dieses Werke, doch erwarten wir eine Besserung schon in diesem Jahre.

Wegen Beleuchtung des Bahnhofes mit Gas ist noch immer keine Entscheidung erfolgt, trotzdem sich der Stadtrath in gerechter Würdigung der Gemeindeinteressen um die Sache annahm und zu dem Zwecke eine Vorstellung an die Direction der Elisabethbahn richtete.

Ueber unsere beiden böhmischen Werke Smichow und Reichenberg haben wir in diesem Jahre nur Günstiges zu berichten. — Die Hauptzweige der Industrie jener Orte fanden lohnende Beschäftigung und daher nahm auch der Gasverkauf in ansehnlicher Weise zu.

Smichow: Flammenzahl

	am 1. Juli 1869		1. Juli 1870	Zunahme
Strassenflammen	89		91	2
Privatflammen	4.495		4,599	104
Zusammen	4,584		4,690	106
			gleich	2,31%

Production	1868/69:	10,837,000 c'	Verkauf:	9,746 000 c' Gas
	1869/70:	12,390,000 „		11,139,000 „
	Zunahme	1,553,000 c'		1,393,000 c'
	gleich	14,33%	gleich	14,29%

Reichenberg: Flammenzahl

	am 1. Juli 1869		1. Juli 1870	Zunahme
Strassenflammen	239		240	1
Privatflammen	5,219		5,342	123
Zusammen	5,458		5,582	124
			gleich	2,27%

Production	1868/69:	9,368,000 c'	Verkauf	8,430,000 c' Gas
	1869/70:	10,736,000 „		9,680,000 „
	Zunahme	1,368 000 c'		1,250,000 c'
	gleich	14,60%	gleich	14,82%

Die Fabrikation war auch in diesen Werken befriedigend und Coaks und Theer gingen zu guten Preisen rasch ab.

Wir lassen die gewöhnliche Tabelle über die Flammenzahl und Gasproduction sämmtlicher Anstalten folgen:

	Flammenzahl 1. Juli 1870	Production 1869/70
Pest	33,795	157,773,000 c' Gas
Ofen	5,229	21,148,000 „
Linz-Urfahr	5,366	16,750,000 „
Smichow	4,690	12,390,000 „
Reichenberg	5,582	10,736,000 „
Zusammen	54,662	218,797,000 c'
gegen 1. Juli 1869	49,893	1868/69: 184,892,000 „
Zunahme	4.769	33,905,000 c'
gleich	9,55%	18,33%

Der durchschnittliche Verbrauch einer Gasflamme war im verflossenen Betriebsjahre wie folgt:

	Strassen-	Privatbeleuchtung	Total	Total 1868/69
Pest	13 456 c'	3,763 c'	4 236 c'	4,109 c'
Ofen	8,235 „	3,260 „	3,608 „	3,870 „
Linz-Urfahr	11,442 „	1,930 „	2,892 „	2,779 „
Smichow	11,612 „	2,221 „	2,404 „	2,153 „
Reichenberg	5,561 „	1,574 „	1,747 „	1,580 „

Totaldurchschnitt aller Gaswerke zusammen 3,622 c' Gas per Flamme.

Mit Ausnahme von Ofen, wo wegen geringer Arbeit der Mühlen ein kleiner Rückgang stattfand, ist der relative Verbrauch überall gestiegen und der Totaldurchschnitt von 3,622 c' per Flamme ist der höchste der letzten zehn Jahre, wie nachfolgende Tabelle zeigt:

Totaldurchschnitt	1868/69:	3,467 c' Gas per Flamme
	1867/68	3,311 „
	1866/67	3,081 „
	1865/66	3,021 „
	1864/65	2,988 „
	1863/64	3,032 „
	1862/63	3 081 „
	1861/62	3,287 „
	1860/61	3,376 „

Dieser erfreulichen Zunahme des Gasverbrauchs entsprachen die Erträgnisse der Gaswerke, wie Sie aus dem Rechnungsabschlusse dieses 13. Betriebsjahres 1869/70 zu ersehen belieben, den wir die Ehre haben Ihnen vorzulegen.

Einnahmen.

Uebertrag aus dem Betriebsjahre 1868/69	fl. 3,810.85
Brutto-Erträgniss der Gasanstalten zu Pest, Ofen, Linz, Smichow und Reichenberg	„ 449,591.22
Actien-Umschreibungsgebühren	„ 8.—
	fl. 453,410.07

Ausgaben.

Interessen an die Actionäre und auf die sonstigen Passiva	fl. 133,325.69	
Bankprovisionen	„ 1,751.—	
Reisekosten	„ 421.50	
Gehalte bei der Centralverwaltung	„ 3,350.—	
Stempel- und andere Gebühren	„ 2,183.60	
Druck- und Insertionskosten	„ 412.02	
Kanzlei-Unkosten, Briefporti und Abnützung der Kanzlei-Einrichtung in Triest	„ 789.59	
Quote zum Amortisationsfonde der Gaswerke	„ 27,498.68	
		fl. 169,732.08
	Reinertrag	fl. 283,677.99

Das Brutto-Erträgniss der Gaswerke erscheint in einem wesentlich grösseren Verhältnisse gestiegen als die gleichzeitige Zunahme des Gasabsatzes erwarten liesse, was daher kommt, dass von den letzten Bilanzen, wie Ihnen s. Z. mitgetheilt, besondere Reserven für die offenen Ausstände und sonstige Eventualitäten zurückbehalten wurden. In Hinsicht auf den Zweck, zu welchem sie gebildet wurden, scheinen uns nun diese Reserven vollkommen ausreichend, so dass wir von einer weiteren Erhöhung derselben in diesem Jahre absehen zu können glaubten. Dagegen machen sich andere Rücksichten geltend, die eine Verstärkung des Amortisationsfonds als rathsam erscheinen lassen. Wir verwendeten nämlich im letzten Jahre eine halbe Million auf Erweiterungen des Gaswerks und der Kanalisation in Pest, für welche Auslagen die gewöhnliche Amortisation bis zum Ablaufe des dortigen Privilegiums nicht hinreicht, um jenes Verhältniss zu erreichen, welches wir für die Verminderung des Anlagecapitals der ursprünglichen Bauten festsetzten.

Wir glaubten daher die Conjunctur der diesjährigen günstigen Bilanz benützen zu sollen, um dem Amortisationsfonde der Gaswerke ausnahmsweise eine ausserordentliche Dotation zuzuweisen und zwar im Betrage von fl. 50,000, wodurch das oben erwähnte Verhältniss hergestellt wird.

Wir würden eine so bedeutende Abschreibung mit einem Male nicht beantragen, wenn wir nicht in der Lage wären, gleichzeitig auch eine höhere Dividende als im vergangenen Jahre zur Vertheilung zu bringen. Trotzdem aber durch die zu den Pester Bauten verwendeten Summen die Zinsenlast und die normale Amortisationsquote erhöht wurden, können wir Ihnen die Vertheilung einer um 1%, d. i. fl. 2 per Actie höhere Superdividende vorschlagen, nämlich von fl. 18 per Actie, was mit den bereits bezahlten Interessen ein abzugfreies Erträgniss von 14% für die Herren Actionäre ausmacht.

Ueber den beim vorjährigen Grundverkauf erzielten Nutzen behalten wir uns vor, Ihnen nach geschehener Veräusserung eines andern, auch für das früher beabsichtigte Filial-Gaswerk in Pest angekauften Baugrundes Rechnung abzulegen.

Wenn Sie obigen Vorschlägen, die wir Ihnen im Einverständnisse mit den Herren Censoren (nach §. 20 der Statuten) machen, Ihre Zustimmung ertheilen, so wird die Verwendung des Reingewinns wie folgt stattfinden:

		Reingewinn w. o.	fl. 283,677.99
Ausserordentliche Dotation des Amortisationsfonds		fl. 50,000.—	
Vertheilung nach § 54 der Statuten		„ 229,791.67	
10% in den Reservefond	fl. 22,979.17		
6% Emolumente der 6 Directoren	„ 13,787.50		
12% Tantième des technischen Oberleiters	„ 27,575.—		
72% { Tilgung der Maierschen Tentième	„ 2,100.—		
72% { Superdividende 9,075 Actien à fl. 18	„ 163,350.—		
			„ 279,791.67
		Rest auf neue Rechnung fl.	3,886.32

Der Reservefond erhöht sich auf fl. 143,470.96, der Amortisationsfond auf fl. 275,051.16 beide Fonds zusammen betragen fl. 418,522.12.

Diese Resultate sind um so befriedigender, als sie durch kein ausserordentliches Ereigniss hervorgebracht wurden, sondern die natürliche Folge der gedeihlichen Entwickelung sind, welche sich diesmal bei unseren sämmtlichen Anstalten in erfreulicher Weise dargethan hat.

Hoffen wir, dass dieser in der Natur unserer Unternehmung liegende Fortschritt durch keine nachtheiligen Einwirkungen gehemmt werden möge und wir euch künftighin bei dem weiteren Aufschwunge der von uns beleuchteten Städte in der angenehmen Lage bleiben, Ihnen immer günstigere Ergebnisse vorlegen zu können.

Der Vermögenstand der Gesellschaft am 30. Juni 1870 war folgender:

Activa.

Gaswerk Pest Saldo seines Contos	fl. 1,900,557.18
„ Ofen „ „ „	„ 265,740.85
„ Linz „ „ „	„ 393,239.83
„ Smichow „ „ „	„ 234,832.56
„ Reichenberg „ „ „	„ 271,965.95
Geleistete Cautionen	„ 3,900.—
Actien-Antheil in Reserve $^{7}/_{18}$	„ 87.50
Casseubestand und Portefeuille	„ 95,409.02
Kanzleieinrichtung in Triest	„ 513.87
Verschiedene Forderungen	„ 13,175.10
Maier'sches Tentième-Ablösungs-Conto	„ 17,336.45
	fl. 3,196,758.31

Passiva.

Capital 9075 Actien à fl. 200.—		fl. 1,815,000.—
Prioritäts-Anlehen		„ 363,000.—
Wechsel-Accepte		„ 298,590.27
Unbehobene Coupons und fällige Zinsen		„ 93,047.10
Reservefond		„ 143,470.96
Amortisationsfond		„ 275,051.16
Ueberschuss: Dividende und Tantième	fl. 204,712.50	
Vortrag	„ 3,886.32	
		„ 208,598.82
		fl. 3,196,758.31

Es liegt uns noch ob, Ihre Aufmerksamkeit auf die finanzielle Lage der Gesellschaft zu richten.

Wir bemerkten soeben, dass die in Pest ausgeführten grossartigen Erweiterungen die bedeutende Summe von ungefähr fl. 500,000.— in Anspruch genommen haben. Hiedurch wurden natürlich alle unsere disponiblen Mittel absorbirt und da nunmehr auch für die Beschaffung der zur Erbauung des neuen Gaswerks in Neupest und zu der Kanalisation daselbst und in Altofen, dann zu den projectirten Arbeiterwohnungen in Pest erforderlichen Beträge gesorgt werden musste, so fanden wir uns veranlasst die Ausgabe der noch übrigen 1425 Actien im Betrage von fl. 285,000.— im Sinne des §. 10 der Statuten und des Beschlusses der Generalversammlung vom 16. October 1862 zu verfügen.

Diese neuen Actien werden bis zum 1. Juli 1871 volleingezahlt sein, nehmen daher von jenem Tage angefangen, d. i. vom Betriebsjahre 1871/72 gleichen Antheil mit den alten an den Erträgnissen der Gesellschaft, welche Erträgnisse alsdann auch durch Hinzukommen von Altofen und Neupest eine entsprechende Vermehrung erwarten lassen.

Durch diese neue Actien-Emission ist das bei der Gründung der Gesellschaft vorgesehene Capital von fl. 2,100,000 ö. W. in 10,500 Actien à fl. 200 ergänzt und sollte in Zukunft in Folge weiterer Ausdehnung des Geschäftsumfanges eine fernere Vermehrung des Actiencapitals nothwendig werden, so wird nach §. 11 der Statuten die Generalversammlung darüber zu beschliessen haben und das Vorrecht zur Erwerbung der neuen Actien dann allen Actionären im Verhältnisse ihres Actienbesitzes gleichmässig zustehen.

Nach beendetem Vortrage wurde folgender Bericht der Censoren vorgelesen:

An die löbliche General-Versammlung der Actionäre der Allgemeinen österreichischen Gas-Gesellschaft!

In Erfüllung des uns in der letzten General-Versammlung ertheilten Auftrages und gemäss den Statuten der Gesellschaft haben wir die Bilanz für das Betriebsjahr 1869/70 geprüft und es gereicht uns zum Vergnügen, hiermit die Erklärung abzugeben, dass wir dieselbe vollkommen richtig und mit den in bester Ordnung geführten Büchern der Central-Verwaltung übereinstimmend gefunden haben. Auf Grund der uns durch die löbliche Direction ertheilten Aufklärungen haben wir uns von der Zweckmässigkeit sowohl der ausserordentlichen Dotation des Amortisationsfondes von fl. 50,000 zur grösseren Sicherstellung gegen mögliche Eventualitäten in der Zukunft, als der Aufrechthaltung der früheren Reserven überzeugt. Indem wir daher die Genehmigung der vorliegenden Bilanz beantragen, fühlen wir uns verpflichtet, der löblichen Direction unsere Anerkennung auszusprechen, für die Sorgfalt, die sie dem Interesse der Gesellschaft widmet und dadurch das Gedeihen und die Consolidirung des Unternehmens fördert.

Triest, 10. October 1870.

C. F. Burger.
C. Marussig.

Der Vorsitzende erbot sich hierauf, den Herren Actionären weitere Aufschlüsse über die Bilanz zu geben; die Versammlung erklärte sich aber für befriediget und genehmigte einstimmig die vorliegende Jahresbilanz.

Gemäss den Puncten 3 und 4 der Einladung wurde dann zur Wahl eines Directors und zweier Censoren nebst einem Ersatzmanne geschritten und es wurden:
zum Director für die nächsten 6 Jahre Herr Baron H. von Lutteroth mit 135 Stimmen,
zu Censoren für die Bilanz 1870/71 die Herren C. F. Burger und R. Padoa,
zum Ersatzmanne der Censoren Herr R. Salem, sämmtlich mit 137 Stimmen gewählt.
Schliesslich wurde im Beisein des Herrn Börsennotars Dr. F. Batteghel die Verloosung von 50 Stück Prioritäts-Obligationen vom Anlehen des Jahres 1861 vorgenommen und folgende Nummern gezogen, welche planmässig am 1. November d. J. zur Tilgung gelangen:

Nr. 97, 125, 152, 154, 204, 231, 248, 260, 263, 299, 322, 366, 371, 426, 433, 525, 652, 694, 697, 715, 717, 744, 793, 806, 846, 860, 885, 936, 963, 987, 1193, 1227, 1351, 1363, 1458, 1493, 1508, 1572, 1605, 1617, 1766, 1790, 1849, 1917, 2045, 2086, 2116, 2161, 2405, 2473.

Somit war die Tagesordnung erledigt und der Herr Vorsitzende erklärte die Sitzung für aufgehoben.

Die Direction der Allgemeinen österreichischen Gas-Gesellschaft.

A. Daninos. F. v. Gossleth. G. Landauer. H. von Lutteroth. E. v. Morpurgo.
G. B. von Sorinsi.

Auszüge aus der Haupt- und Betriebs-Rechnung der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft zu Altenburg

auf das Verwaltungsjahr vom 1. Juli 1869 bis 30. Juni 1870.

Den vorschriftsmässig zu veröffentlichenden Rechnungsübersichten stellen wir, wie seither, einige Mittheilungen über den Stand und Fortgang des Unternehmens voran.

Das Anlagekapital beträgt gegenwärtig

97,208 Thlr.	29 Ngr.	5 Pf.,		hat sich demnach gegen
92,884 „	25 „	9 „		im vorigen Jahre um
4,324 Thlr.	3 Ngr.	6 Pf.		erhöht.

Dasselbe wurde beschafft mit

67,500 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Actienkapital,
25,000 „	— „	— „	Darlehn von Herzogl. Landesbank,
1,488 „	27 „	3 „	früher und
4,000 „	— „	— „	jetzt verwendetem Betrage vom Reservefond.
97,988 Thlr.	27 Ngr	3 Pf.	Kürzt man hiervon den sich nach der Hauptrechnung ergebenden baaren Cassenbestand von
779 „	27 „	8 „	so stellt sich, wie oben,
97,208 Thlr.	29 Ngr.	5 Pf.	als Anlagekapital heraus.

Das Hauptröhrennetz umfasst jetzt

31,314 Leipziger Ellen, mithin gegen voriges Jahr, wo es
27,165 „ „ betrug,
4,149 Leipziger Ellen mehr. Davon kommen
3,977 „ auf die öffentliche Beleuchtung,
172 „ auf Privatleitungen.

An Gas wurden im verflossenen Jahre

14,564,100 sächs. Cbf. fabrizirt, dagegen nur
12,256,800 „ consumirt, so dass sich ein Verlust von
2,307,300 sächs. Cbf. ergiebt, welcher sich unter Berücksichtigung des Vorrathes am Schlusse des Verwaltungsjahres und des vorjährigen Bestandes auf 2,308 900 Cbf., also $15_{,853}$% gegen $8_{,892}$% im vorigen Jahre stellt.

Der Gasverbrauch vertheilt sich mit

2,693,600 Cbf.	auf die öffentliche Beleuchtung,
89,200 „	auf die Nachtuhr,
385,000 „	auf die Gasanstalt,
9,049,000 „	auf die Privatconsumenten,
40,000 „	auf das Directorium,
12,256 800 Cbf.	wie oben.

Aus 1 Scheffel Gaskohlen wurden durchschnittlich 950 Cbf. Gas gegen 994 im Vorjahre gewonnen.

Die Strassenbeleuchtung wird jetzt durch 205 öffentliche, 29 Privat-Gaslaternen und 8 Oellaternen unterhalten; es haben sich mithin die öffentlichen Gaslaternen um 9 vermehrt, die Oellaternen um 3 vermindert.

Die Zahl der Privatconsumenten hat sich von 367 auf 386, also um 19, die der Privatflammen von 3452 auf 3578, also um 126 vermehrt.

Es wurden 15,635 Scheffel Coaks (v J. 15,159) und 1620 Ctr. 45 Pfd. Theer (v. J. 1331 Ctr. 78 Pfd.) gewonnen.

Der Reinertrag der Verwaltung der Gasanstalt gestattete die Vertheilung einer Dividende von 13% gegen $14\frac{7}{9}$% des Vorjahres. Dieser Minderertrag beruht hauptsächlich auf der abermaligen Herabsetzung des Gaspreises von 2 Thlr. pro Mille auf 1 Thlr. 25 Ngr.

Der Preis für das zur öffentlichen Beleuchtung an die Stadtcommune abgegebene Gas berechnet sich nach Kürzung der auf die öffentliche Beleuchtung verwendeten Kosten (Laternenwärterlöhne, Herstellungen etc.) auf 19 Ngr. $5_{,2}$ Pf. pro Mille.

Im Uebrigen verweisen wir auf den in bevorstehender Generalversammlung zu erstattenden Rechenschaftsbericht.

Die Resultate des Rechnungswesens ergeben sich aus nachstehenden Uebersichten:

I. *Uebersicht der XVI. Hauptrechnung.*

A. Einnahme.

1,104 Thlr.	1 Ngr.	4 Pf.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
4,000 „	— „	— „	Ueberzahlung aus dem Reservefond für das Hauptröhrenconto,
355 „	18 „	9 „	wiedererstatteter Privatleitungsaufwand,
2 „	12 „	— „	Gaszählermiethe,
32 „	— „	— „	Zinsen vom Cassenbestande,
5,494 Thlr.	2 Ngr.	3 Pf.	Summe der Einnahme.

B. Ausgabe.

4,358 Thlr.	1 Ngr.	5 Pf.	Hauptröhrenleitung,
354 „	23 „	— „	Verlag für Privatleitungen,
1 „	10 „	— „	Generalkosten,
4,714 Thlr.	4 Ngr.	5 Pf.	Summe der Ausgabe.

C. Bilanz.

5,494 Thlr.	2 Ngr	3 Pf.	Einnahme,
4 714 „	4 „	5 „	Ausgabe,
779 Thlr.	27 Ngr.	8 Pf.	Cassenbestand.

II. *Uebersicht der XVI. Betriebsrechnung.*

A. Einnahme.

12,314 Thlr.	19 Ngr.	7 Pf.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
20,381 „	15 „	4 „	Erlös aus verkauftem Gas,
3,520 „	28 „	— „	„ „ „ Coaks,
1,022 „	3 „	— „	„ „ „ Theer und Theerproducten,
35 „	27 „	5 „	Erlös aus verkauften leeren Ballons etc.,
30 „	10 „	— „	„ „ „ Schlacken etc.,
372 „	19 „	5 „	Zinsen von Betriebsgeldern und dem Reservefond,
88 „	9 „	— „	diverse Einnahmen,
939 „	4 „	2 „	Bestand an Vorräthen.
38,705 Thlr.	16 Ngr	3 Pf.	Summe der Einnahme.

B. Ausgabe.

9,900 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Dividendenzahlung,
1,223 „	18 „	— „	Ueberzahlung an den Amortisationsfond,
5,381 „	— „	— „	Gaskohlen und Fracht,
1,455 „	18 „	— „	Coaks zur Retortenöfenfeuerung,
207 „	19 „	— „	Reinigungsmaterial,
241 „	23 „	9 „	Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Unterhaltung,
1,411 „	25 „	5 „	Betriebslöhne,
141 „	4 „	5 „	Aufwand bei der Ammoniaksalzbereitung,
43 „	11 „	5 „	Aufwand beim Coaksverkauf,
96 „	22 „	— „	Aufwand beim Theerverkauf,
41 „	13 „	8 „	Instandhaltung der Gebäude und Wege,
876 „	4 „	1 „	Aufwand für Apparate und Maschinen,
296 „	14 „	7 „	Unterhaltung und Ergänzung der Betriebsgeräthe,
755 „	— „	— „	Beleuchtungsaufwand in der Anstalt,
740 „	— „	— „	Gehalte,
1,268 „	22 „	7 „	Tantièmen,
901 „	6 „	— „	Verzinsung des Darlehnkapitals,
300 „	22 „	6 „	Steuern und Abgaben,
43 „	7 „	4 „	Brandversicherung,
593 „	28 „	5 „	Instandhaltung der öffentlichen Gasbeleuchtung,
109 „	29 „	5 „	„ „ „ Oelbeleuchtung,

12 „	29 „	— „	Banquierprovision,
135 „	9 „	6 „	Expeditionsaufwand,
7 „	9 „	— „	Mobilien,
399 „	14 „	9 „	allgemeiner Betriebsaufwand,
14 „	— „	— „	Caduzitäten,
1,207 „	12 „	4 „	an vorjährigen Naturalbeständen,
27,806 Thlr.	6 Ngr.	6 Pf.	Summe der Ausgabe.

C. Bilanz.

38,705 Thlr.	16 Ngr.	3 Pf.	Einnahme,
27,806 „	6 „	6 „	Ausgabe,
10,899 Thlr.	9 Ngr.	7 Pf.	Einnahme-Ueberschuss. Hiervon zunächst:
53 „	3 „	3 „	vorjähriger Cassenbestand, von dem bereits die Ueberzahlung zum Amortisationsfond und die Tantièmen gekürzt sind. Hiervon weiter
1,084 „	18 „	6 „	Ueberzahlung zum Amortisationsfond mit 10% des Reingewinnes,
9,761 Thlr.	17 Ngr.	8 Pf.	Davon ferner
1,008 „	20 „	9 „	Tantièmen, nämlich 780. 27. 8. Tantième des Directoriums mit 8% des Reingewinnes. 227. 28. 1. Tantième des Betriebsinspektors mit 2½% des Reingewinnes, s. w. dr.
8,752 Thlr.	26 Ngr.	9 Pf.	Hierzu wieder obgedachter vorjähriger Cassenbestand mit
53 „	3 „	3 „	ergiebt
8,806 Thlr.	— Ngr.	2 Pf.	zur Vertheilung an die Actionäre, so dass nach Gewährung von 13% mit
8,775 „	— „	— „	nämlich 5850 Thlr. auf 900 Actien Lit A. à 6 Thlr. 15 Ngr., 2925 „ auf 900 Actien Lit P. à 3 Thlr. 7 Ngr. 5 Pf., s. w. dr.
31 Thlr.	— Ngr.	2 Pf.	Uebertrag für das nächste Jahr bleibt.

III. *Uebersicht des Reservefonds.*

A. Einnahme.

6,000 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
184 „	7 „	5 „	Zinsen von Werthpapieren.
6,184 Thlr.	7 Ngr.	5 Pf.	Summe der Einnahme.

B. Ausgabe.

184 Thlr.	7 Ngr.	5 Pf.	Ueberzahlung an die Betriebsrechnung,
4,000 „	— „	— „	Ueberzahlung an die Hauptrechnung,
4,184 Thlr.	7 Ngr.	5 Pf.	Summe der Ausgabe.

C. Bilanz.

6,184 Thlr.	7 Ngr.	5 Pf.	Einnahme,
4,184 „	7 „	5 „	Ausgabe,
2,000 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Bestand zum Uebertrag auf nächste Rechnung.

IV. *Uebersicht des Amortisationsfonds.*

A. Einnahme.

1,248 Thlr.	10 Ngr.	2 Pf.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
1,084 „	18 „	6 „	Ueberzahlung aus der Betriebsrechnung,
2,332 Thlr.	28 Ngr.	8 Pf.	Summe der Einnahme.

B. Ausgabe.

1,225 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Abschlagszahlung auf die Landesbankdarlehnkapitals.
1,225 Thlr.	— Ngr.	— Pf.	Summa p. s. der Ausgabe.

C. Bilanz.

2,332 Thlr.	28 Ngr.	8 Pf.	Einnahme,
1,225 „	— „	— „	Ausgabe,
1,107 Thlr.	28 Ngr.	8 Pf.	Einnahmeüberschuss zu fernerer Abschlagszahlung an Herzogliche Landesbank.

Altenburg, den 30. Juni 1870.

Das Direktorium der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.

G. Gerlach. I. Lingke. R. Enger.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

Betriebs-Resultate des III. Quartals 1870.

Die 14 Anstalten der Gesellschaft produzirten	58,100,213 c' engl.
Im gleichen Quartale des Vorjahres	54,222,402 „ „
Mithin mehr im III. Quartale 1870	3,877,811 c' engl.
Mehrproduction seit 1. Januar 1870	17,256,744
Die Flammenzahl am Schlusse des Quartals war	121,535
Die Zunahme betrug im Quartale	2,283

Dessau, 17. October 1870.

Das Directorium der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

Oechelhäuser.

Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 12. **December 1870.**

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen

und

des Vereins für Mineralöl-Industrie.

Monatschrift

von

Dr. N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

München. Rudolph Oldenbourg.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Jeden Monat erscheint ein Heft.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Inserate.

Der Insertionspreis im Gas-Journal beträgt für eine ganze Octavseite 8 Rthlr., für jede achtel Octavseite 1 Rthlr. Kleinere Bruchtheile als eine Achtelseite werden für eine achtel Octavseite gerechnet. Bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die innere Seite des Umschlages benützt.

(818)

Die Coaks-Füllöfen

des

Gräflich Einsiedel'schen Eisenhüttenwerkes

Berggiesshübel (Sachsen)

sind eigens construirt für Verwendung von Gascoaks als Brennmaterial und werden in 3 Grössen sauber ausgeführt, geliefert. Es verbraucht in 24 Stunden

Nr. 0	1	2	
1¾	2¾	3¼ sächs. Metzen	Coaks.
oder 15	21½	29½ Liter	

Die Construction der Oefen ist sehr einfach und bietet weder bei Aufstellung, noch bei Gebrauch derselben irgend welche Schwierigkeiten dar. Der dem Feuer am meisten ausgesetzte Theil ist mit feuerfester Masse gut ausgekleidet.

Die anerkannten Vorzüge dieser Oefen, grösster Wärmeeffect bei billiger und einfacher Unterhaltung, ohne übelriechende Gase zu verbreiten, haben ihnen allerwärts grosse Anerkennung zu Theil werden lassen.

Ausser obiger und anderer Oefen werden auch Gasbeleuchtungs- und Baugegenstände aller Art billig und gut geliefert, namentlich ist die dem schwedischen Eisen gleiche Güte an Zähigkeit und vorzüglicher Haltbarkeit und Festigkeit des hiesigen Eisens den guten Magneteisenerzen zuzuschreiben, aus denen es erblasen wird.

(715)

Fabrik

feuerfester Producte

von

H. J. VYGEN & CO.

in



DUISBURG

am Rhein.



Silberne Preis-Medaille
bei der internationalen Ausstellung in Paris im Jahre 1867.

Das Etablissement ist im Jahre 1856 gegründet. Es liegt unmittelbar am Rhein und ist durch Schienenstränge mit den Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen, Cöln-Mindener und Rheinischen Eisenbahn verbunden.

Fabricirt werden:

Retorten

jeder Form und Dimension zur Gasbereitung glasirt und unglasirt.

Steine jeder Art und Grösse

zu Hoch-, Schweiss-, Puddel-, Gas-, Cupol- und Gussstahlöfen.

Tiegel

zu Gussstahl-, Kupfer- und anderen Metall-Schmelzungen.

Den bedeutendsten englischen und belgischen Werken seiner Branche an Ausdehnung gleich, sichert das Etablissement die prompte Ausführung auch der grössten Aufträge.

Die Fabrik feuerfester Produkte

von

PET. CHR. FORSBACH & CIE.

in Mülheim am Rhein

empfiehlt ihre

glasirten & unglasirten Chamott-Gas-Retorten, und feuerfesten Steine.

Für **Gas-Retorten** sind ausser den von dem Verein der Gas-Fachmänner Deutschlands festgesetzten 8 Retortenmodellen noch 24 diverse Modelle vorräthig und werden die gangbarsten Retorten glasirt nnd unglasirt stets auf Lager gehalten.

Feuerfeste Steine in allen Qualitäten und Formaten für **Gas-Oefen, chemische Anlagen und Hüttenwerke** können in kürzester Frist geliefert werden und ist in den gewöhnlichen Formaten immer Vorrath.

Preis-Courants, sowie Skizze der vorräthigen Retortenmodelle stehen den geehrten Fachmännern gerne zu Diensten. (710)

1865
Merseburg
Erster Preis
für gleich ausgezeichnete durch Eleganz der Formen wie durch tadellosen Guss der ausgestellten Waaren, als Säulen, Candelaber, Treppen etc.





1867
Chemnitz
Erster Preis
für Herstellung vorzüglich gegossener und emaillirter Wasser- und Gasleitungs-Rohre.



Das

Eisenhütten- u. Emaillirwerk
Tangerhütte
bei Magdeburg



liefert:

Gasleitungsröhren, senkrecht stehend und **in getrockneten Formen gegossen**, unter **Garantie** für **Dichtigkeit** zu den **billigsten Preisen** und hält davon ein **stets wohlassortirtes Lager.** Alle Apparate und Façonstücke werden prompt angefertigt. — Ausserdem empfiehlt dasselbe **Candelaber, Laternenarme** nach einem **reichen Modellinventar,** und **dient auf Verlangen** gern mit dem **betreffenden Musterbuche.** Die Ausdehnung des Werkes ermöglicht die Erledigung der belangreichsten Lieferungsobjecte in der kürzesten Zeit.

Alle unsere Waaren werden aus dem Cupolofen aus vorzüglichen für die betreffenden Zwecke geeigneten Roheisenmischungen gegossen. (777)



Die Thonretorten- und Chamottestein-Fabrik ANNAWERK von J. R. GEITH IN COBURG







empfiehlt ihre Producte von bewährter Güte bestens.

Von **Thonretorten** halte ich von den gangbareren von mehr als 50 verschiedenen Formen in der Regel Vorrath und wird jede beliebige andere Form prompt geliefert. Die gute Brauchbarkeit meiner Retorten und deren äusserst correkte Form hat sich seit einer Reihe von Jahren in einer grossen Anzahl Fabriken beste Anerkennung verschafft, worüber gerne Zeugnisse zu Diensten stehen. — Vermöge der besonders sorgfältig gearbeiteten ganz glatten und rissfreien inneren Flächen wird die Graphit-Entfernung in hohem Grade erleichtert.





Ganz besonders kann ich im Innern

EMAILLIRTE RETORTEN

empfehlen. Nach einer sehr grossen Anzahl von Versuchen ist es mir gelungen, eine in jeder Beziehung vollkommene Glasur herzustellen, welche die Entfernung des Graphits am Gewölbe der Retorte in wenigen Minuten ermöglicht. Nur am Boden der Retorte bedarf es in der Regel einer kurzen Zeit des Ausbrennens, wozu meine Ausbrennemulden sehr gute Dienste leisten.

Die Vortheile gut glasirter Retorten haben sich durch die Praxis als unbestreitbar und sehr erheblich erwiesen.

Ferner liefere ich:

Formsteine wovon über 800 Modelle vorräthig sind, in allen Grössen bis zu 10 Ztr. pr. Stück von vorzüglicher feuerbeständiger nicht schwindender Qualität.

Feuerfeste Steine gewöhnlicher Form sind stets vorräthig.

Ferner empfehle ich:

Steine für Eisenwerke zu Hohöfen, Schweissöfen etc., für Glasfabriken, Porzellanfabriken etc. dann Glassschmelzhäfen, Muffeln, Röhren etc.

Für chemische Fabriken:

Säuregefässe, Röhren, Steine von besonders geeigneter Qualität für Sodaschmelzöfen und alle in dieses Fach einschlagende Artikel.

Abtritt- und Wasserleitungs-Röhren, Kaminaufsätze, etc.

Feuerfesten Thon bester Qualität aus eigenen Gruben.

Mörtelmassa fein gemahlen von geringster Schwindung.

Die Preise stelle ich entsprechend billigst und bin ich **durch bedeutende Vergrösserung** meines Etablissements in den Stand gesezt, auch die umfangreichsten Aufträge promptest zu erledigen.

(708) **J. R. Geith,** Gasfabrikant.

Rundschau.

Im Maiheft des Journals S. 308 haben wir eine Arbeit des Herrn Dr. *Richters* an der Bergschule zu Waldenburg besprochen „über die Veränderungen, welche die Steinkohlen beim Lagern an der Luft erleiden". Der Schluss dieser Arbeit ist seitdem im zweiten Maiheft des polytechn. Journals von Dr. *Dingler* erschienen und behandelt im Anschluss an die früheren Veröffentlichungen die Erscheinung der sogenannten Verwitterung der Steinkohlen. Zunächst stellt Herr Dr. *Richters* auf Grund seiner früheren Arbeiten den Satz auf, dass die Verwitterung als die Folge einer Aufnahme von Sauerstoffgas zu betrachten sei, welches einestheils einen Theil des Kohlenstoffes und Wasserstoffes der Steinkohlen zu Kohlensäure und Wasser oxydirt, anderntheils direct in die Zusammensetzung der Kohle eintritt. Die Folgen der Verwitterung sind also hienach aus den in der chemischen Zusammensetzung der Kohle eingetretenen substantiellen Veränderungen, und diese aus der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes zu erklären, so dass sich die Verwitterung in keiner Weise von dem gewöhnlichen Oxydationsprocess unterscheidet, welchem die Kohlen unter den verschiedensten Verhältnissen unterliegen. Was die Erklärung der Verwitterungserscheinungen betrifft, so beginnt der Process mit einer Absorption von Sauerstoff. Erwärmen sich in Folge dieses oder eines anderen Vorganges die Kohlen während der Lagerung, so tritt nach Maassgabe der Temperaturerhöhung eine mehr oder weniger energische chemische Reaction des Sauerstoffes auf die verbrennliche Substanz der Kohlen ein, andernfalls verläuft der Oxydations-(Verwitterungs-)Process so langsam, dass sich in der Mehrzahl der Fälle die innerhalb Jahresfrist eintretenden Veränderungen technisch wie analytisch kaum mit Sicherheit feststellen lassen. Der mehr oder weniger rasche Verlauf der Verwitterung, resp. die Verschlechterung der Kohlen, ist also ganz wesentlich von dem Umstande abhängig, ob während der Lagerung eine Erwärmung eintritt oder nicht. Die Feuchtigkeit als solche hat direct keinen begünstigenden Einfluss auf die Verwitterung. Gegentheilige Beobachtungen werden sich immer auf den Umstand zurückführen lassen, dass manche, besonders an leicht zersetzbarem Schwefelkies reiche, oder in Berührung mit Wasser bald zerfallende Kohlen sich unter gleichen Verhältnissen im feuchten Zustande ausnahmsweise rascher erhitzen als die trockenen. So lange die Temperaturerhöhung gewisse Grenzen (170—190°) nicht übersteigt, treten bei der Verwitterung bemerkenswerthe Gewichtsverluste nicht ein; das bekannte Verhalten der Kohle zum Sauerstoff lässt vielmehr geringe Gewichtszunahmen annehmbar erscheinen. Für die Erklärung der Abnahme des Brennwerthes, des Verkokungswerthes (bezüglich der Quantität), der Backfähigkeit und des Vergasungswerthes, welche die Kohlen durch die Verwitterung erleiden, bedarf es nicht der von mehreren Seiten unterstellten Annahme einer „neuen Gruppirung der Atome". Vielmehr erklären sich die angedeuteten Verschlechterungen hinreichend aus der absoluten und relativen Abnahme

des Kohlenstoffes und Wasserstoffes, und der absoluten Zunahme des Sauerstoffes, die in Folge der Verwitterung eintritt. Im Uebrigen verweisen wir auf die Abhandlung selbst.

Der bekannte deutsche Ingenieur Herr *C. W. Siemens* in London hat ein Pyrometer construirt, welches auf anderem Princip beruhend, als die bisherigen derartigen Instrumente, nicht ohne Bedeutung auch für unsere Industrie bleiben dürfte. Dasselbe beruht nach Mittheilung des „Engineering" auf der Eigenschaft reiner Metalle, dem Durchgange eines elektrischen Stromes einen mit der Temperatur steigenden Widerstand entgegenzusetzen. Ein Platindraht von bekanntem elektrischen Widerstand ist um einen Cylinder von feuerfestem Thon gewunden, in welchen Schraubenwindungen eingeschnitten sind, um die Berührung zwischen den einzelnen Drahtwindungen zu vermeiden. Dieser umwundene Cylinder wird in ein Platingehäuse gebracht, wenn die zu messende Temperatur Schweisshitze überschreitet, für Messung niedrigerer Temperaturen dagegen in ein Eisen- oder Kupfergefäss. Die Enden des Platindrahtes werden nach aussen geführt und innerhalb des sie umgebenden Behälters mit dickeren kupfernen Leitungsdrähten verbunden, welche, soweit nöthig, durch Thonröhren und dann durch Kautschuk oder Guttapercha isolirt sind; sie münden an dem zur Messung des elektrischen Stromes bestimmten Instrument, das an einem beliebigen Ort aufgestellt werden kann. Der elektrische Strom, der durch eine kleine Batterie erzeugt wird, läuft durch die ganze Verbindung und lenkt die Galvanometernadel in dem eigenthümlichen, nicht näher beschriebenen Messapparat je nach der Höhe der Temperatur, welcher der Platindraht ausgesetzt ist, mehr oder weniger ab. Aus besonderen Tabellen, welche jedem Instrument beigegeben werden, ist dann die Temperatur zu ersehen, welche irgend einer beobachteten Ablenkung der Nadel entspricht. Die Platinspirale mit ihrem Gehäuse bleibt entweder fortwährend in dem Raume, dessen Temperatur zeitweilig gemessen werden soll, oder wird nur für jede Beobachtung eine oder zwei Minuten lang in denselben gebracht. Letzteres muss stets in solchen Fällen geschehen, in denen die zu messende Temperatur der Schweissgluth nahe liegt, da sonst das Gehäuse zerstört werden würde, während das erstere für Messung niedrigerer Temperaturen, wie in Trocken- oder Glühöfen, Heisswindleitungen etc., das zweckmässigere ist. Die Genauigkeit des Instrumentes hängt nur von dem Verhältnisse ab, in welchem der elektrische Leitungswiderstand des Platins mit der Temperatur zunimmt. Diese Zunahme ist eine bedeutende; der Widerstand wächst vom Gefrierpunkt bis zu circa 1611° C. um das Vierfache. Die Zunahme ist aber keine gleichmässige; sie folgt vielmehr, wie *Siemens* durch sorgfältige Versuche festgestellt hat, einem Gesetz, das der Parabel entspricht.

Bei einfachen Oefenreihen bedient man sich bekanntlich zum Ausbrennen der Retorten einer Vorrichtung, bei welcher man die Luft durch

Löcher am hinteren Ende der Retorten eintreten, und die Verbrennungsproducte aus dem oberen Ende der Aufsteigeröhren entweichen lässt. Während des Betriebes werden die Oeffnungen gewöhnlich mittelst Pflöcken aus feuerfestem Stein verschlossen gehalten. Ein Uebelstand bei dem Verfahren besteht darin, dass der Graphitansatz am Boden der Retorte am schwersten verbrennt, weil der Luftstrom horizontal in die Retorte hineingezogen wird, und am hintersten Ende, gerade da, wo der stärkste Graphitansatz sich befindet, die geringste Wirkung äussert. Dem abzuhelfen, haben die Gebr. *Cockey* ein Patent auf folgende Vorrichtung genommen. Sie führen ein Rohr von 5—6 Zoll Durchmesser durch den Boden der Retorte und die Rückwand des Ofens, welches während des Betriebes durch einen Deckel verschlossen ist. Will man ausbrennen, so öffnet man das Rohr und führt eine Stange ein, die am Ende mit einer Scheibe und anschliessend an die Scheibe mit einer Anzahl radialer Bleche versehen ist. Diese Stange führt man so tief ein, dass die Scheibe um Etwas über den Boden der Retorte nach inwendig vorsteht. Die einstreichende Luft strömt zwischen die radialen Bleche und wird dadurch getheilt, dann stösst sie sich an der vorderen Scheibe, wird rechtwinklig abgelenkt, und gegen den am Boden der Retorte sitzenden Graphit geführt, so dass dieser sehr rasch verbrennt. Das Patent ist vom 21. Sept. 1869.

Für die amtlichen Lichtmessungen in London ist nunmehr die Anwendung der *Sugg*'schen Argandbrenner — statt der alten Argandbrenner — ausdrücklich in folgender Weise vorgeschrieben: „Der Brenner zur Prüfung des gewöhnlichen Gases von der „Gaslight and Coke Company" (was eine Leuchtkraft von 16 Kerzen haben soll) muss der London Argand Nr. 1 von *Sugg* sein mit einem Glascylinder von 2 Zoll Weite und 6 Zoll Länge; für das Gas der Imperial Gas Company und der South Metropolitan Gas Company (welches eine Leuchtkraft von 14 Kerzen haben soll) der London Argand Nr. 1 von *Sugg* mit einem Glascylinder von $1^3/_4$ Zoll Weite und 6 Zoll Höhe. Wenn zu irgend einer Zeit die Flamme über das Glas hinausschlägt, so ist für das 16 Kerzengas ein Glascylinder von 2 Zoll Weite und 7 Zoll Länge, für das 14 Kerzengas ein solcher von 2 Zoll Weite und 6 Zoll Länge anzuwenden."

Herr Prof. *Aikin* in Baltimore hat der dortigen städtischen Behörde einen Bericht erstattet über den relativen Werth der verschiedenen üblichen Strassenbrenner. Wenn dieser Bericht auch im Wesentlichen auf die localen Verhältnisse Baltimores Bezug nimmt, so ist er doch insofern auch für uns von Interesse, als er uns einige Eigenthümlichkeiten gerade dieser localen Verhältnisse erkennen lässt, die höchst characteristisch sind. Prof. *Aikin* hat seine vergleichenden Versuche bei dem Gasdruck angestellt, der im grössten Theile der Stadt durchschnittlich gegeben wird, und dieser Druck beträgt nicht weniger als 3,3 bis 3,5 Zoll Wassersäule. Da ist es denn freilich erklärlich, dass die sogenannten Sparbrenner dort

eine so grosse Rolle spielen. Wir finden die Brenner mit eingelegtem Drahtgewebe, mit Wolle und Baumwolle, mit doppelten Brennern (Cylinder Burner, American Patent, Young America, Imperial Gas economizer) mit Regulator (Index burner), mit einer Stellschraube (Mill burner), den Platina Perfector, den Brenner mit aufgesetzter Drahtkappe (More Light) u. s. f. Es ist geradezu unbegreiflich, dass man nicht im beiderseitigen Interesse an eine Druckregulirung geht, und lieber Erfindungen cultivirt, die den Nachtheil des zu hohen Druckes nothdürftig ausgleichen, anstatt das Uebel selbst im Grunde zu beseitigen. So wie in Baltimore, ist es in vielen Städten Nordamerikas und auch in vielen Städten Englands, und es erklärt sich, warum die sogenannten Sparbrenner dort so vielfach Eingang finden konnten.

Der Verein der Gasfachmänner Deutschlands hatte bekanntlich im Jahre 1865 eine Concurrenz ausgeschrieben für die beste populäre Abhandlung über Gasbeleuchtung und Gasverbrauch zur Belehrung für Consumenten. Unter den aus dieser Concurrenz hervorgegangenen Arbeiten waren zwei, welche die besondere Anerkennung des Preisgerichtes fanden, und auf deren Antrag honorirt wurden. Die Verfasser dieser beiden Arbeiten, die Herren *L. Diehl*, Gasingenieur in München, und *H. W. H. Ilgen*, Gaswerksverwalter in Grünstadt, haben sich nun vereinigt, und auf Grund ihrer beiderseitigen Manuscripte eine neue Schrift gemeinsam bearbeitet, welche soeben im Verlag von *J. Bädeker* in Iserlohn erschienen ist. Die Broschüre umfasst 69 Octavseiten und enthält in 4 Capiteln alles Wesentliche, was die Gasconsumenten mit Bezug auf die Gasbeleuchtung zu wissen interessiren kann. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung wird die Darstellung des Gases, und werden seine Eigenschaften besprochen; den Haupttheil des Werkchens bildet das Capitel über die Verwendung des Gases, wo von den Gasuhren, den Röhrenleitungen, Lampen, Brennern, deren Beschaffenheit und Behandlung ziemlich eingehend die Rede ist, und auch die Anwendung des Gases zum Heizen und für die Gaskraftmaschinen kurz besprochen wird. Das vierte Capitel behandelt unter der Aufschrift „Das Gas in wirthschaftlicher Beziehung", die Feuergefährlichkeit, die Unschädlichkeit und Billigkeit der Gasbeleuchtung; in einem Anhang sind schliesslich noch einige Notizen über die Benützung der Nebenproducte angefügt. Wir glauben, dass es im Interesse jeder Gasanstalt liegen wird, das Buch unter ihren Consumenten zu verbreiten, und bemerken zu diesem Behufe, dass der Preis desselben für einzelne Exemplare auf 7 Sgr., in Parthieen auf 5 Sgr. oder 18 kr. festgesetzt ist. Aufgefallen ist es uns, dass der Verleger in dem Prospect, welcher der Broschüre vorgeheftet ist, auf Abbildungen verweist, die zum besseren Verständniss beigegeben sein sollen, während in der Schrift keinerlei Abbildung enthalten ist.

Antwort auf die Reclamation des Herrn Dr. Wolpert.

Das Novemberheft des Journals für Gasbeleuchtung etc. bringt eine Reclamation des Herrn Dr. *Wolpert* zu Kaiserslautern, welche den von uns in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Gasfachmänner zu Hamburg erstatteten Bericht über die Cokeofen-Concurrenz, besonders in Beziehung auf den von ihm selbst eingesandten Ofen angreift.

Schon bei der ersten Durchsicht der eingegangenen Concurrenzarbeiten, deren Einsender uns gänzlich unbekannt blieben, konnten wir einige, namentlich aber 2 als recht anerkennenswerthe Leistungen ausscheiden, deren eine sich dann später als von Herrn Dr. *Wolpert* herrührend herausgestellt hat. Bei aller Anerkennung der mannigfachen guten Eigenschaften des Ofens müssen wir aber unser Urtheil gestützt auf das Programm vollkommen aufrecht erhalten. Wir sind auch der Ansicht, dass ein ruhigeres Prüfen des Wortlautes oder besser noch des Sinnes unseres Berichtes den Herrn Dr. *Wolpert* wohl schon selbst von dem Nichtstichhalten mehrerer seiner Ausstellungen überzeugt haben wird, bei demselben auch wohl inzwischen einige Zweifel aufgestiegen sind, ob der Vorwurf, dass uns die Grundbegriffe der Wärmelehre abhanden gekommen sind, zu rechtfertigen ist.

Ein Punct der Reclamation bedarf indessen einer speciellen Erwägung; Herr Dr. *Wolpert* ist der Ansicht, dass nach §. 8 der Bedingungen ein Preis hätte unter allen Umständen ertheilt werden müssen. Man kann hierüber verschiedener Ansicht sein. Wir haben die Ausschreibung in der Weise aufgefasst, dass „die Construction des zweckmässigsten Stubenofens“ Gegenstand der Concurrenz sei, dass also unzweifelhaft derjenige Ofen zu prämiiren sei, der das Prädikat des „zweckmässigsten Ofens“ verdiene, ein anderer aber nicht, dass aber ausserdem der zu prämiirende Ofen mindestens den wesentlichsten Bedingungen des Programmes entsprechen müsse. Wenn auch ein einzelner Satz des Programmes in anderem Sinne als von uns ausgelegt werden kann, so spricht doch der Sinn des Ganzen jedenfalls für unsere Auffassung und müssen wir nach nochmaliger Prüfung des Wortlautes bei unserer in Hamburg vorgetragenen Ansicht stehen bleiben. Nichtsdestoweniger kann die nächstjährige Hauptversammlung des Vereins über den fraglichen Punct eine Entscheidung abgeben, resp. ihren diesjährigen Beschluss abändern, zumal sie doch Gelegenheit haben wird, sich mit der Ofenfrage nochmals eingehend zu beschäftigen. Der Forderung des Herrn Dr. *Wolpert*, „ihm“ den ausgesetzten Preis zu ertheilen, müssen wir entgegnen, dass wenn man auch die Verpflichtung, einen Preis jedenfalls zu ertheilen, annimmt, wir doch seine Construction nicht, sondern eine andere, als die beste der eingesandten bezeichnen müssten. Wesentlich ist dabei, neben den sonstigen in unserem Berichte besprochenen Ausstellungen, der ungewöhnlich hohe Preis des Ofens, veranlasst durch die complicirte Construction, der der Einführung desselben jedenfalls grosse Schwierigkeiten bereitet.

Am 1. December 1870. *A. Buhe, W. Kümmel, E. Rudolf.*

Auszug

aus den Protokollen der 10. Hauptversammlung des Vereins der Gasfachmänner Deutschlands in Hamburg.

Beilage 9.

Ueber Wasserversorgung im Allgemeinen.

(Nach dem Vortrage des Ingenieurs Grahn in der Hamburger Versammlung bearbeitet.)

Meine Herren!

Gestatten Sie uns bei unserer heutigen Versammlung, der ersten, die speciell der Wasserversorgung der Städte, diesem erst gestern definitiv in den Kreis unserer Vereinsthätigkeit aufgenommenen Zweige, gewidmet ist, Ihnen in allgemeinen Zügen ein flüchtiges Bild zu entwickeln über einige Bedingungen, die eine Wasserversorgung zu erfüllen hat, und die Mittel, die zur Erfüllung derselben vorhanden sind. Es liegt nicht in unserer Absicht, Ihnen neue Ansichten vorzuführen, Sie von Specialitäten zu unterhalten oder über offene Streitfragen eingehende Discussionen anzuregen; vielmehr bezwecken wir nur als Einleitung für unsere fernere Thätigkeit durch eine oberflächliche Skizze anregend auf die Mitglieder unseres Vereines, die der Wasserversorgungsfrage noch nicht eingehender nahe getreten, zu wirken, und erbitten die Nachsicht des anderen Theiles dieser Versammlung, wenn Ihnen nur Bekanntes geboten wird.

Es sind noch nicht viele Jahre verstrichen, seitdem die Frage der Wasserversorgung der Städte zu einer, viele städtische Verwaltungen ernstlich beschäftigenden geworden, seitdem Seitens der Communen für diesen Zweck Opfer zu leisten in Vorschlag gebracht worden, oder schon Opfer gebracht sind, von welchen man sich vor 40 bis 50 Jahren in Deutschland keine Idee gemacht hat; dass Hunderttausende, ja Millionen von Thalern aufgewendet worden, um Ortschaften mit den nöthigen Mengen von Gebrauchswasser zu versorgen. Und nur der Jugend dieser Einrichtungen und den in Folge davon in nicht gehöriger Menge gesammelten Erfahrungen ist es zuzuschreiben, dass in vielen Orten, welche vor mehreren Jahren Wasserversorgungsanstalten eingerichtet haben, diese, einem Kinde gleich, in stetem Wachsthum begriffen sind. Die Erwartungen, die zur Zeit der Erbauung als die kühnsten bezeichnet werden mussten, sind oft nach einigen Jahren erreicht, ja mitunter schon übertroffen.

Diesen Morgen noch haben wir das beste Beispiel dieses steten Wachsthums in den Hamburger Wasseranlagen vor Augen gehabt. Vor nicht ganz zweiundzwanzig Jahren wurde der erste Theil der jetzigen Hamburger Wasserwerke, bestehend aus zwei Maschinen und einer zwanzigzölligen Hauptleitung dem Betriebe übergeben. Schon nach einigen Jahren musste sich dieser Anlage eine zweite anschliessen, deren Maschine die volle Leistungsfähigkeit der beiden vorhandenen besass und ein zweites zwanzig-

zölliges Wasserrohr führte zur Stadt. Und vor zwei Jahren musste man abermals eine Maschine, deren Leistung die der gesammten drei vorhandenen erreicht und eine vierundzwanzigzöllige Hauptleitung hinzufügen. Aber auch diese Anlagen genügen schon heute dem in Aussicht genommenen Bedürfnisse nicht mehr. Wir haben gesehen, dass man schon wieder mit dem Baue einer neuen Anlage beschäftigt ist, deren zwei projectirte Maschinen, von welchen vorläufig nur eine ausgeführt wird, jede die Leistungsfähigkeit der zuletzt erbauten Maschine besitzen soll und ein viertes sechsunddreissigzölliges Rohr wird das Wasser zur Stadt führen. Die ursprüngliche Anlage wird dadurch fast auf das Achtfache vergrössert werden.

Aber nicht nur bei so grossen Städten, wie Hamburg kommt eine derartige Zunahme vor. Eine Stadt, der vor etwa fünf Jahren die Anlage einer ausreichenden Wasserversorgung für 80,000 Thlr. in Aussicht gestellt wurde, die solche jedoch durch entsprechende Vergrösserungen gleich für die Summe von circa 100,000 Thlr. ausführen liess, ist bis heute schon gezwungen worden, ihre Anlagen so auszudehnen, dass das Anlagecapital jetzt fast eine Viertelmillion beträgt.

Und so liessen sich noch eine Menge von Fällen anführen. Worin liegt aber der Grund dieser Erscheinungen? Wenn auch sich noch einige Nebenursachen auffinden lassen, so ist doch als Hauptursache die der mangelnden Erfahrungen auf diesem Gebiete und der bis jetzt nicht richtig erfolgten Zusammentragung der wirklich gemachten Erfahrungen zuzuschreiben. Für viele Laien, ja selbst für wissenschaftlich gebildete Männer ist die Wasserversorgung noch ein, mit einem tiefen Schleier bedecktes Geheimniss, den zu lüften nur wenigen Bevorzugten gestattet ist. Noch heute ist die Wünschelruthe des Quellensuchers nicht völlig verschwunden, wenn sie auch in etwas anderer Form auftritt. Ist es nicht etwas Aehnliches, wenn in der Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1. Band 1869 gelegentlich der Besprechung der Kanalisation von Danzig ein Herr Dr. med. *Semon* sagt „Das *Henoch*'sche System beruht darauf, dass die atmosphärischen Niederschläge den Erdboden zu durchdringen streben, dass sie in die lockeren Erdschichten einsickern, bis sie auf eine nicht durchlassende Schicht gelangen. etc.?"

Wir glauben nicht, dass Herr *Henoch* dieses „System" als ein ihm eigenthümliches betrachten wird; aber dass eine derartige Zeitschrift sich so über diesen Gegenstand ausspricht, dürfte unsere obige Ansicht bestätigen und es gewiss entschuldigen, wenn strebsame Unternehmer in dem Wasserversorgungsfache Collegien gegenüber, in welchen oft specielle Sachkenntniss nicht genügend vorhanden, nicht gerade bemüht sind, Aufklärungen zu geben, sondern lieber als Autoritäten auftreten. Dem gesellt sich noch der erklärliche Wunsch einer Stadt sowohl als eines Unternehmers hinzu, möglichst billig zu bauen, um den Bau überhaupt zu ermöglichen und der Zukunft zu überlassen, für sich selber zu sorgen, ein Gesichtspunkt, der für den Unternehmer vom geschäftlichen Standpunkte aus vielleicht ein richtiger,

der aber für die städtischen Anschauungen gewiss nicht allein massgebend sein sollte. Denn nur durch einen unverhältnissmässig grösseren Kostenaufwand lässt sich später eintretenden, nicht vorher in der Möglichkeit berücksichtigten Ansprüchen genügen; ja oftmals ist solches überhaupt nicht zulässig. Eine einmal gewählte Wasserbezugsquelle, die in Qualität oder in Quantität nicht mehr genügt, zu ändern, ein städtisches Rohrnetz, welches keine organische Vergrösserung gestattet, zu verbessern, ist oft unmöglich und wenn auch ausführbar, so werden die Anlagen stets mangelhaft bleiben.

Der Hauptgrund aber der ungenügenden Anlagen liegt jedenfalls in der Unterschätzung des zu erwartenden Consums. Viel leichter lässt sich für die Zukunft der sich aus der Bevölkerungszunahme ergebende Factor bestimmen, als der in der Zukunft zu erwartende Consum des Einzelwesens, der Bedarf an Wasser für öffentliche Zwecke und das Quantum, welches Gewerbe und Industrie in Anspruch nehmen werden. Wenn dieser Bedarf auch von der climatischen und örtlichen Lage, von lokalen Verhältnissen, von dem Grade der Wohlhabenheit und der Berufsart der Bevölkerung, von der Entwicklung der öffentlichen Wege, der Ausdehnung der Stadt, der Bauart der Häuser und der Dichte der Bevölkerung, von der Art der Entwässerung des städtischen Gebietes und von dem Modus der Vertheilung des Wassers, von dem zu zahlenden Wasserpreise etc. abhängig ist, so wirkt darauf aber noch das durch die Leichtigkeit des Bezuges von Wasser sowohl für den Einzelnen, als für die Gesammtheit stetig wachsende Bedürfniss nach Mehrverbrauch. Wer Zeuge gewesen, mit welcher Ehrfurcht bei Eröffnung einer Wasserleitung dem Hahne in der Küche das erste Glas Wasser entnommen wird und wie nach mehrjähriger Benutzung das Erkennen einer Wohlthat in einer solchen Einrichtung aufgehört und an die Stelle davon ein Bedürfniss getreten, welches ohne Murren keinen Tag, ja keine Stunde unbefriedigt gelassen werden darf, welche neue, vor Einführung der Wasserleitung ungekannte Verbrauchszwecke für Wasser entstanden sind, der wird uns recht geben.

Aber ausser diesen Fragen sind es noch eine Menge rein technischer und öconomischer Natur, die dringend einen Austausch der an verschiedenen Stellen gemachten Erfahrungen, eine Anregung zu weiteren Arbeiten und Beobachtungen, wünschenswerth machen. Und aus diesen Gründen haben wir ja durch die Aufnahme der Wasserversorgungsfrage in den Kreis unserer Vereinsthätigkeit diesem Fache eine Centralstelle gründen wollen, durch den mündlichen Austausch gemachter Erfahrungen in unseren Versammlungen und durch schriftliche Thätigkeit in unserem Vereinsorgane dasselbe zu fördern bestrebt. Es ist nicht unsere Absicht, mit ungeahnten Sachen hervorzutreten, vielmehr muss es vor der Hand die Hauptaufgabe sein, sammelnd umherzugehen und das bis dahin Geleistete zum Sprechen zu bringen. Diesen Weg verfolgen ja auch die Mittheilungen des Vorstandes unseres Vereines über die Wasserversorgungsfrage, welche seit Anfang dieses Jahres erschienen sind. Und gewiss ist dieses neue, unserer Thätigkeit eröffnete

Wirkungsfeld von unendlichem Segen, wenn wir bedenken, dass das Wasser eine der wichtigsten menschlichen Lebensbedingungen ist, dass wir seiner als Getränk sowohl, wie zur Zubereitung unserer Speisen und für alle Bedürfnisse der Reinignng nicht entbehren können, dass es ein wesentliches Element für fast alle Gewerbe ist. In alle physikalischen, chemischen und physiologischen Processe greift das Wasser ein. In allen organischen Gebilden bildet es einen wesentlichen Theil. Jeder Ernährungsprocess bedarf seiner sowohl zur Aufnahme als zur Ausscheidung von Stoffen, die aus dem festen in den flüssigen Zustand übergehen müssen. Das Wasser ist die unvermeidliche Transmission aller organischen Funktionen, wie *Grimeaud de Ceaux* sagt, und selbst nach dem Tode der organischen Körper dient es noch dazu, die Stoffe znm unorganischen Reiche zurückzuführen, welche durch dasselbe für die kurze Zeit der organischen Existenz diesem entnommen waren. Und welche ungeheure Leistungen vermögen wir durch das Wasser zu vollbringen, indem wir die ihm innewohnende Schwerkraft in Arbeit umsetzen, oder dasselbe in Dampf verwandelt als Fortpflanzungsmittel der mechanischen Arbeit der Wärme benutzen oder endlich dasselbe als flüssige Masse zur Uebertragung und Vervielfältigung eines ausgeübten gleichförmig fortgepflanzten Druckes benutzen.

Wir sind gewohnt, als Quelle allen Wassers den Regen zu betrachten und allerdings kömmt das Wasser, welches durch die Wirkung der Wärme in Dampfform verwandelt, die Erde verlassen hat, durch Aenderung seines Agregatzustandes in Folge der Condensation wieder zu uns in tropfbarflüssigem Zustande zurück. Alle fremden, dem Wasser beigemengten Bestandtheile verdampfen nicht mit und so müsste der fallende Regen völlig reines Wasser sein, wenn er nicht Staub, Luft und sonstige Gase aus der Atmosphäre, in welcher er sich verdichtet und welche er verdichtet durchläuft, aufnähme. Traurig würde es aber um den Haushalt der Natur aussehen, wenn wir auf diesen Wasserbezug allein angewiesen wären und der fallende Regen, den natürlichen Wasserströmen folgend im offenen Laufe den Flüssen und Meeren zugeführt und verdunstet die Erde wieder verliesse, wenn nicht Einrichtungen getroffen wären, um das Wasser vor den Einflüssen der Atmosphäre zu schützen und in Reservoiren aufzuspeichern, die auch in den Zeiten der Trockenheit das Fehlende zu ersetzen im Stande sind. Und diese Ansammlungs- und Aufbewahrungsorte haben wir einmal in den Schneemassen und Gletschern der Berge, deren eisige Massen durch die Hitze des Sommers zum Schmelzen gebracht, die Wasserläufe in den trockenen Zeiten speisen und ferner in unserem Erdboden selbst, dessen poröse Textur mit Wasser angefüllt, dieses in einem durch den Widerstand verlangsamten Laufe und geschützt vor der durch die äussere Einwirkung der Wärme sonst entstehenden Verdunstung uns länger erhält. Bekanntlich geht ja ein Theil des fallenden Regens durch Verdunstung direct wieder in Wasserdampf über. Ein anderer Theil fliesst auf der Oberfläche der Erde ab, sich zu Bächen vereinigend, welche in Flüsse sich ergiessen und schliess-

lich dem Meere zugeführt werden. Ein dritter Theil endlich dringt in den durchlassenden Boden, seiner Schwerkraft folgend, ein. Dieses Sinken ist, durch die verschiedenartige Gestaltung des Bodens bedingt, nicht immer senkrecht und dauert so lange fort, bis das Wasser Abflusspunkte findet, oder Bodenschichten, die ein Durchdringen nicht zulassen, also nicht durchlassende Schichten erreicht, die ja abwechselnd mit durchlassenden Schichten unseren Erdkörper bilden. Auf den nichtdurchlassenden Schichten im Inneren der Erde bewegt sich nun das Wasser ebenso, wie auf den nichtdurchlassenden Schichten der Erdoberfläche fort; es folgt der Neigung derselben, falls die Möglichkeit eines raschen Abflusses vorhanden oder es sammelt sich bei verlangsamter Bewegung an, um zeitweise stehenbleibende Seen zu bilden. Es tritt aber auch noch ein dritter Fall, den wir auf der Erdoberfläche nicht, wohl aber in unseren künstlichen Wasserleitungen kennen, ein. Das abfliessende Wasser erreicht in seinem Laufe, auf einer nichtdurchlassenden Schicht eine andere ebenfalls nichtdurchlassende Schicht, welche sich über demselben hinzieht und, durch die Neigungsverhältnisse beider Schichten gezwungen, wird das Wasser zwischen ihnen eingeschlossen, wenn sie sich wieder erheben. Aehnlich wie in einer Rohrleitung wird das Wasser nun einen Druck auf die Wandungen ausüben und so im Stande sein, wenn die obere nichtdurchlassende Schicht durchbrochen wird, sich auf eine mehr oder weniger grosse Höhe zu erheben. Es sind das die artesischen Brunnen. Aber all dieses in den Boden eindringende Wasser tritt stets wieder aus demselben hervor, oft nach langem, oft nach kurzem Laufe, entweder sich in vorhandene Wasserläufe direct und ungesehen ergiessend oder dem Auge sichtbar als Quelle zu Tage austretend.

Für die Zwecke unserer Wasserversorgungen bedienen wir uns nun entweder der offenen Wasserläufe, des Wassers der Flüsse etc., oder wir benutzen das in den Boden eingedrungene Wasser an seinen natürlichen Ausläufen oder mittels zu seiner Erlangung künstlich hergestellter Aufschlussarbeiten, oder endlich wir sammeln direct das als Regen niederfallende Wasser in geeigneten Reservoiren für spätere Zeiten zur Benutzung an. Nach vorstehenden Auseinandersetzungen ist das Wasser der Flüsse ein Gemisch der beiden anderen Wasserarten, des oberirdischen und des unterirdischen. Da nun das Wasser auf die Stoffe, die es in seinem Laufe berührt, sowohl mechanisch wie chemisch einzuwirken im Stande ist, so wird die Qualität desselben je nach diesen Stoffen eine verschiedene sein, ohne dass eine solche Verschiedenheit auch in der des ober- oder unterirdischen Laufes stattfinden müsste. Wir haben schon angedeutet, dass das Wasser des Regens mit Luft und anderen Gasarten gemischt ist und mechanisch in der Atmosphäre schwebende Staubtheilchen mit fortgerissen hat. Der Grad dieser mechanischen Verunreinigungen des Wassers vergrössert sich nun sowohl durch den Lauf auf der Erdoberfläche als durch das Eindringen in die oberen Erdschichten, welche meistens mehr oder weniger mit löslichen Substanzen gesättigt sind. Aber hier beginnt auch schon die chemische

Einwirkung des Wassers durch die mitgeführte atmosphärische Luft, welche zersetzend auf die organischen und sonstigen Bestandtheile des Bodens wirken. Die Folge davon ist, dass das Wasser solche Stoffe theils löst, oder die bei diesen Processen frei werdende Kohlensäure festhält und als kohlensäurehaltiges Wasser die Möglichkeit erhält, kohlensaure Salze, in doppelt kohlensaure verwandelt, aufzulösen. Auf diese Weise kann das Wasser einen Theil seiner mineralischen Verunreinigungen aufnehmen, während ein anderer Theil als schwefelsaure Salze, Chlorverbindungen etc. von ihm bei directer Berührung mit diesen Salzen gelöst werden können. Die unterirdische Wanderung führt also dem Wasser auf seinem Laufe je nach der Natur des Bodens neue Stoffe zu. Zugleich aber ist dieser Lauf bei geeigneten Bodenarten ein Mittel, das Wasser von den mechanisch mit fortgeführten Stoffen zu befreien, wenn nämlich der Boden nur so kleine Zwischenräume darbietet, dass wohl das unendlich fein zertheilte Wasser dieselben passiren kann, nicht aber die gröberen Verunreinigungen desselben. Es ist dieses die natürliche Filtration des Wassers.

Wir sehen hieraus, dass das unterirdische Wasser meistens einen dem oberirdischen fremden Bestandtheil, die mineralischen Salze enthalten wird und wollen uns um das rechte Kriterium für den Werth des einen oder anderen Wassers zu erhalten, klarmachen, ob diese Bestandtheile für die Gebrauchszwecke förderlich oder hinderlich sind. Für alle industrielle Zwecke ist das Vorhandensein mineralischer Verunreinigungen entschieden schädlich. Für die Dampferzeugung ist ja der grösste Grad der Reinheit der erwünschteste Zustand, weil alle nicht in Dampf übergehenden Theile als Niederschlag im Kessel zurückbleiben und namentlich die sich niederschlagenden Salze, der böse Kesselstein, sehr beschwerlich entfernt werden müssen. Aber auch in allen Gewerben ist die Anwesenheit mineralischer Salze im Wasser hinderlich. Die Bierbrauereien und Destillarien, die chemischen und Farbenfabriken, die Zuckerraffinerien und Siedereien, die Papierfabriken und die Lohgerbereien, die Seifensiedereien und Bleichereien etc., kurz alle Gewerbe, bei denen Wasser eine nicht unwesentliche Rolle spielt, und das sind die meisten, benutzen am liebsten weiches, d. i. solches, welches ziemlich frei von mineralischen Salzen ist. Aber eine gleichschädliche Wirkung üben diese Salze bei allen Verwendungen für unseren Körper aus. Wir müssen unseren Durst stillen, um die wässrigen Theile, die aus dem Blute ausgesogen, die als Schweiss auf der Körperoberfläche verdunstet, die als Urin abgeschieden werden, zu ersetzen. Durch Versuche ist bei Thieren nachgewiesen, dass durch directes Einspritzen reinen Wassers in die Gefässe die Stillung des Durstes zu erreichen ist. Es ist also für diese Function das Wasser das beste, welches völlig frei von allen fremden Körpern ist. Und in der That bewirken die mit Salzen geschwängerten Wasser keine Stillung des Durstes, im Gegentheil reizen sie die Speicheldrüsen, erhitzen den Mund und treiben zu weiterem Trinken, anstatt zu erfrischen. Das Wasser, welches wir während der Mahlzeit zu uns nehmen,

hat den Zweck, die festen in den Magen eingeführten Bestandtheile zu verdünnen, um ihre Mischung unter einander und mit dem Magensafte zu beschleunigen und die Verdauungsarbeit zu erleichtern. Völlig verdauliches Wasser verlangt aber ausser vollkommener Reinheit den Gehalt von etwas atmosphärischer Luft, weil dadurch die Action des Wassers für diesen Zweck sehr vergrössert wird. Destillirtes Wasser ist fade und unverdaulich.

Unsere Nahrungsmittel kochen wir in Wasser, um die Nahrungsstoffe in flüssiger Form herauszuziehen und um sie weich zu machen. Mag es nun sein, dass mit hartem Wasser gekochte Speisen einen Theil desselben sofort absorbiren und die Salze auf der Oberfläche zurücklassen, die Poren der Substanzen also verschliessen und ein weiteres Eindringen von Wasser verhindern oder dass die Salze des Wassers mit den Speisen unlösliche Stoffe bilden, Thatsache ist, dass mit Salzen gesättigtes Wasser die Speisen nicht weich macht und die Säfte nicht auszieht.

Wir wissen, welchen grossen Werth die Alten auf die häufige Benutzung von Bädern legten. Vor jeder Mahlzeit, vor dem Schlafengehen wurde ein Bad genommen. Die Bäder waren hauptsächlich Mittel zur Reinlichkeit. Leib- und Bettwäsche, durch welche wir jetzt in sehr grossem Maasse die Reinigung unseres Körpers mit bewirken, waren ihnen unbekannt. Aber trotzdem müssen wir auf die Reinigung unseres Körpers durch Waschen und Baden den grössten Werth legen. Es finden durch unsere Haut constante Ausschwitzungen statt, die eine eigenthümliche Atmosphäre um jeden Körper bilden, welche von den Kleidern aufgesogen und von der Luft fortgeführt wird. Diese Hautperspiration dient zur Reinigung des Blutes und zur Vergrösserung von dessen Zersetzung und erhält den Körper auf einer bestimmten Temperatur. Das Quantum dieser Perspiration ist verschieden nach Alter, Jahreszeit und Geschlecht. Trotz verschiedener Versuche hat man bestimmte Zahlen nicht aufstellen können. *Lavoisier* und *Seguin* geben als stärkste Perspiration pro Tag 5 Pfd., als schwächste 1,74 Pfd. an. Während der Verdauung ist sie am schwächsten und am stärksten nach Vollendung derselben. Im Alter herrscht der Urin, in der Kindheit die Hautperspiration vor. Das Verhältniss zwischen beiden ist im Sommer wie 3 : 5, im Winter wie 3 : 2 und im Herbst und Frühjahr wie 1 : 1. Ein Beobachter hat durch 30jährige Versuche an sich selbst festgestellt, dass er $^5/_8$ der zu sich genommenen Nahrung durch die Poren und nicht als feste oder flüssige Auswürfe ausgeschieden hat. Jedenfalls erhellt hieraus die Wichtigkeit dieser Hautfunction. Ausser wässrigen Theilen werden dadurch aber ausgestossen etwas animalische Substanz, Essigsäure, Chlorkali, Chlornatrium, phosphorsaures Eisenoxyd etc. Diese Substanzen setzen sich auf der Haut fest und verstopfen die Poren. Zu ihrer Entfernung sind daher Waschungen nöthig und wenn man zu denselben Salze haltiges Wasser verwendet, so fügt man den schon vorhandenen Verstopfungen in den Salzen neue hinzu.

Durch diese Auseinandersetzungen glauben wir klar gelegt zu haben,

dass für sämmtliche Zwecke der Wasserverwendung die Anwesenheit mineralischer Salze schädlich und weiches Wasser daher stets den Vorzug verdient und wollen wir zum Schluss unseres Vortrages noch kurz die verschiedenen Wasserbezugsquellen Revue passiren lassen.

Das Regenwasser in Regencisternen aufgefangen ist im frischen Zustande ja reines, sauerstoffreiches Wasser, aber leicht dem Verderben ausgesetzt, wenn in kleinen Mengen aufbewahrt. Um ein grösseres Quantum desselben zu gewinnen, wird die künstliche Drainage angewendet Es wird der fallende Regen von grösseren Landstrecken abgeleitet und in entsprechend grossen Vorräthen gesammelt, damit man für die regenlose Zeit versorgt ist. Natürliche Drainirungen finden gleichfalls durch die Bodengestaltungen statt und treten als Quellen zu Tage aus. Nach Grösse der Fläche, von welchen das Regenwasser schliesslich diesen Quellen zugeführt wird, und nach der Vollkommenheit der vorhandenen Drainage werden solche Quellen in ihrem Lieferquantum und in ihrer Lieferzeit verschieden sein. Häufig wird das Quantum sehr schwankend sein und die Quellen mitunter zeitweise ganz versiegen. Stellt man Bohrungen in der Erdschicht her, sogenannte Brunnen oder Schächte, um dadurch unterirdisches Wasser zu erschliessen, so wird der Erfolg verschieden nach der Bodenbeschaffenheit und der Art der Ausführung sein. Ein unter den tiefsten Stand des Grundwassers hinuntergetriebener Brunnen mit durchlassenden Wänden wird für kleine Bezüge Wasser genug liefern, da selbst bei sehr langsamen Zuflüssen der ungleiche, zeitweise verhältnissmässig grosse Consum in seinem Fassungsraum sich ansammeln kann. Die Qualität des Wassers wird aber, wenn der Boden, welchen dasselbe durchdringt, der in der Nähe bewohnter Häuser etc. mit Auswurfstoffen etc. gefüllt, lösliche Bestandtheile enthält, sehr verschlechtert sein. Sie wird sich jedoch verbessern, wenn man den Brunnen auf eine grössere Tiefe abteuft, ihn in seinem oberen Theile wasserdicht macht und nur den unteren Theil wasserdurchlassend herstellt. Es wird dann das eintretende Wasser einen grösseren Weg durchlaufen und die früher angedeutete Reinigung durch Filtration erfahren. Zugleich wird hierdurch der Ertrag des Brunnens vermehrt werden, da er die Entwässerung eines grösseren wasserführenden Körpers bewirkt und namentlich auch bei zeitweisem Sinken des Wasserspiegels im Brunnen durch starkes Pumpen die Zuflussgeschwindigkeit und damit das Zuflussquantum sich vergrössert. Das grösste zu erreichende Wasserquantum wird man jedoch erhalten, wenn man den Brunnen bis auf die nichtdurchlassende Schicht hinunter bringt. Ist der Punkt für die Anlage des Brunnens ein richtig gewählter, befindet er sich also am tiefsten Punkte dieser Schicht, so wird ihm ein grösserer Theil des in der wasserführenden Schicht überhaupt enthaltenen Wassers zufliessen. Man kann das gesammte Quantum dieses Wassers auffangen, wenn man dem Hange der nichtdurchlassenden Schicht entlang ein ganzes System von Brunnen ausführt und das Wasser in diesen zusammenleitet oder aber, indem man von einem Brunnen aus dem Hange

der Schicht entlang Canäle mit auf der einen Seite durchlassenden, auf der anderen Seite nichtdurchlassenden Wänden herstellt und so das Wasser dem Brunnen zuführt. Endlich kann man auch noch das Wasser auf dem Boden der nichtdurchlassenden Schicht frei machen, indem man einen Stollen, ein mehr oder weniger horizontales Bohrloch eintreibt und mit diesem die nichtdurchlassende Schicht erreicht. Auch in dieser Weise hat ja die Natur einen Theil ihrer Quellen gebildet und führt uns solche frei zu.

Das Wasser, welches in den oben erwähnten Fällen gewonnen wird, hat das Gemeinsame, dass es mit freier Oberfläche über einer nichtdurchlassenden Schicht fliesst. Anders verhält es sich mit dem Wasser, welches von einer wasserführenden Schicht, die unter einer nichtdurchlassenden Schicht liegt, fortgeleitet wird. Es kann hier die wasserführende Schicht völlig mit Wasser gefüllt sein und durch Eröffnen der nichtdurchlassenden Schicht der Fall, den wir früher erwähnten, eintreten, dass das Wasser als artesischer Brunnen mit Druck hervorgepresst wird. Es kann aber auch die durchlassende Schicht nur theilweise oder nur sehr wenig mit Wasser gefüllt sein und dann wird durch ein Bohrloch das in der oberen wasserführenden Schicht enthaltene Wasser sich in die untere Schicht ergiessen und vielleicht verschwinden. Möglich kann es aber auch sein, dass die Herstellung des Bohrloches die Gewinnung des Wassers aus beiden wasserführenden Schichten zusammen gestattet. Und ebenso kann durch Stollen der Wasserreichthum derartig eingeschlossener Wasservorräthe sowie ferner durch ein System von Brunnen oder durch Querschläge und Sammelcanäle erschlossen werden. Natürlich finden auch, wie schon früher erwähnt, directe Ergüsse dieser eingeschlossenen wasserführenden Schichten in Form von Quellen statt und alle vorhin angedeuteten Fälle können auch bei den auf die zweite wasserführende Schicht folgenden Schichten Anwendung finden. Ohne in eine specielle Kritik aller dieser Gewinnungsarten der unterirdischen Wasser eintreten zu wollen, da die Zeit unseres heutigen Vortrags fast erschöpft ist, wollen wir nur noch erwähnen, dass bei der Schwierigkeit der Erkenntniss der Form der nichtdurchlassenden Schichten, bei der Unsicherheit der genauen Feststellung des zu erwartenden Minimal-Wasserquantums, bei der Beschränktheit und Unsicherheit der meisten solcher Wasserbezugsgebiete und bei der häufigen Unmöglichkeit der Garantie für die constante Erhaltung der Wasserqualität und -Quantität, welche beide ja durch andere äussere Arbeiten beeinflusst werden können, man sich der Erschliessung unterirdischer Wasser für grössere Wasserversorgungen nur bedienen wird, wenn die natürlichen Verhältnisse ausnehmend günstig für diesen Bezug und ungünstig für eine andere Art der Versorgung sind. Sehr häufig leiden aber noch die unterirdischen Wasser, namentlich die in grösserer Tiefe entnommenen, an mineralischen Verunreinigungen, es sind harte Wasser und dann für unsere Zwecke untauglich.

Anders verhält es sich nun mit unseren oberirdischen Wasserläufen. Sie werden, wenn es nicht kleine Bäche sind, durch ein räumlich weitver-

zweigtes Quellgebiet von unterirdischem Wasser gespeist und nehmen direct abfliessendes Tageswasser auf. In diesem letzteren wird ihm direct Sauerstoff zugeführt, dessen Menge sich noch beim Fliessen durch Berührung mit der Luft vergrössert. Zugleich verflüchtigt sich aber ein Theil der Kohlensäure, welche in den mineralischen Salzen enthalten ist, die ihm in den unterirdischen Wasserläufen zugeführt werden. Die Salze selbst schlagen sich als einfach kohlensaure am Boden des Laufes nieder und selbst harte dem Flusswasser zugeführte Quellwasser werden dadurch gebessert und durch das Gemenge verschiedenartiger Wasser der Einfluss einzelner schlechter Wasser reducirt. Allerdings führt das Flusswasser in seinem Laufe mancherlei fremde Bestandtheile mit fort, die in Folge der Geschwindigkeit des Wasserstromes darin im Schwimmen erhalten werden. Auch werden ihm namentlich bei seinem Laufe durch bewohnte Orte in dem Abwasser der Häuser mancherlei, dasselbe verschlechternde, namentlich organische Bestandtheile zugeführt. Aber diese Wassermenge ist im Verhältnisse zum gesammten von dem Flusse geführten Quantum doch nur verschwindend klein, und auch hier wirkt der Lauf des Flusses wieder bessernd ein, indem bei der durch den Sauerstoffgehalt fortgesetzten Gährung die Gase entweichen und die festen Stoffe zu Boden sinken, so dass vor dem Eintritte in bewohnte Orte in der Regel nur noch die das Wasser trübende mechanischen Beimengungen in demselben enthalten sind, von welchen dasselbe jedoch durch mechanische Mittel zu befreien ist. Es geschieht das durch Klärung, indem man das Wasser in grossen Reservoiren der Ruhe überlässt und dadurch die schweren Stoffe zum Sinken bringt oder durch Filtration, indem man den früher beschriebenen von den unterirdischen Wassern durchlaufenen Process nachahmt, entweder in der Natur vorhandene Filterschichten benutzend oder solche künstlich in geeigneten Reservoiren herstellt. In beiden Fällen handelt es sich darum, die auf der Oberfläche des Filters abgesetzten Schmutztheile, die die Poren des Filters verstopfen, wieder zu entfernen. Bei der künstlichen Filtration geschieht dies bekanntlich durch menschliche Arbeit. Bei der natürlichen aber will man diese Arbeit dem Wasserlaufe selbst überlassen. Natürliche Filter werden an den Ufern der Flüsse in Gestalt von Brunnen, Gallerien oder Drainrohrleitungen hergestellt und es muss sich zwischen diesen und dem Flussbette ein geeignetes Filtermaterial in der Natur vorfinden. Die selbstthätige Reinigung eines solchen natürlichen Filters wird jedoch nur dann eintreten, wenn die Schmutztheile sich in einer solchen Tiefe auf dem Filtermaterial absetzen, dass die Geschwindigkeit des dort vorbeifliessenden, nicht in das Filter eindringenden Wassers gross genug ist, um die abgesetzten Schmutztheile mit fortführen zu können. Dass dieser Zustand sehr häufig bei natürlichen Filteranlagen nicht vorhanden, zeigt das fortlaufende Bedürfniss der Vergrösserung der Filteranlagen an vielen Orten.

Ebenso wenig wie es unsere Ansicht ist, durch vorstehende Auseinandersetzungen erschöpfend oder neu irgend einen Gegenstand beleuchtet zu

haben, ebensowenig beabsichtigen wir directe Schlüsse als Endresultat zu ziehen, schliessen vielmehr mit dem Wunsche mitgewirkt zu haben an dem Zwecke unseres Vereines, ein allseitigeres Interesse für einen der wichtigsten Gegenstände des Haushaltes der Menschen und der Natur, für die Wasserversorgung, zu wecken.

Zur Theorie der Gasbrenner

von *Wm. Pole*.

(Im Auszug nach dem Journal of Gas-Lighting).

Das Studium der Gasbrenner kann man nach 3 Richtungen hin betreiben. Es giebt zunächst einen practisch mechanischen Weg, wo man durch sorgfältige Experimente die Bedingungen ausfindig zu machen sucht, unter welchen man Gas in verschiedenen Brennern practisch am vortheilbaftesten verbrennt. Suggs Arbeiten z. B. illustriren diese Art des Studiums.

Ferner ist es der Chemiker, welcher die Verbrennungserscheinungen durch chemische Gesetze zu erklären sucht. Dies Verfahren ist von sehr bedeutenden Männern cultivirt worden, aber es scheint mir, dass die Aufgabe noch keineswegs als gelöst zu betrachten ist.

Endlich drittens wird die Brennerfrage studirt von Mathematikern, resp. Ingenieuren, welche auf mechanischer Grundlage die Relationen zu ermitteln suchen, die zwischen den einzelnen zur Wirkung gelangenden Factoren bestehen. Diese dritte Richtung des Studiums ist eigentlich bisher fast vollständig vernachlässigt worden; und auf sie, oder besser auf einige Puncte derselben will ich jetzt die Aufmerksamkeit zu lenken suchen.

Von allen Factoren, welche für die Betrachtung der Gasbrenner von Wichtigkeit sind, dürften folgende in erster Reihe stehen:

Das specifische Gewicht des Gases,
Seine Leuchtkraft,
Der Druck des Gases,
Das Quantum des in einer gewissen Zeit ausströmenden Gases,
Die Dimensionen der Flammen,
Die Menge und Intensität des erzeugten Lichtes,
Die Construction und Dimensionen des angewandten Brenners.

Es ist klar, dass zwischen allen diesen Factoren gewisse Relationen bestehen müssen, und das Aufsuchen dieser Relationen öffnet den Forschungen ein weites Feld. Ich werde versuchen, meine Arbeiten nach und nach auszudehnen, vorläufig aber beschränke ich mich darauf einen einzigen wichtigen und bisher ganz vernachlässigten Punct ins Auge zu fassen, nemlich

Die Relation zwischen der in einem gegebenen Brenner consumirten Gasmenge und dem dadurch erzeugten Licht.

Angenommen, ein gewisser Argandbrenner consumire nach und nach verschiedene Gasmengen, die z. B. zwischen 2 und 6 Cbf. pro Stunde variiren, welche Menge Licht wird er bei dem verschiedenen Consum entwickeln, und welche Relation besteht zwischen der Lichtmenge und dem Gasconsum?

Die Antwort scheint sehr einfach zu sein, und doch haben wir meines Wissens keine Regel dafür, die nur einigermassen den Anspruch machen dürfte, correct zu sein.

Die natürlichste Annahme geht, in Ermanglung experimenteller Nachweise, dahin, dass das Licht zu der verbrauchten Gasmenge in direct proportionalem Verhältniss steht, denn es ist auf den ersten Anblick kein Unterschied zu finden, warum 4 Cbf. Gas in einem Brenner vollständig verbrannt, ein anderes Resultat geben sollen, als wenn ich dieselben 4 Cbf. in zwei Brennern verbrenne. Diese Annahme ist in früheren Versuchen über Gaslicht ohne Weiteres als richtig betrachtet worden, und wird noch heute vielfach für photometrische Messungen stillschweigend aufrecht erhalten.

Und doch wurde die Irrthümlichkeit dieser Annahme schon im Jahre 1825 durch die Doctoren *Christison* und *Turner* dargethan in einer Abhandlung, welche im Band XIII. des „Edinburgh Philosophical Journal" abgedruckt steht. Diese beiden Autoritäten wiesen an der Hand von Versuchen nach, dass bei einem gegebenen Brenner die Lichtmenge in einem stärkeren Verhältniss wächst, als der Gasverbrauch, dass also ein Argandbrenner mit 4 Cbf. Consum mehr Licht giebt, als zwei ganz gleiche Brenner mit je 2 Cbf. Consum geben würden. Sie zogen den wichtigen Schluss, dass eine Vergleichung verschiedener Gasarten unter Anwendung des Gesetzes der einfachen Proportion unstatthaft sei.

Ein Viertel-Jahrhundert später wurde das Nämliche vom verstorbenen *A. King* in Liverpool nachgewiesen, indem er eine Arbeit über die Leuchtkraft des Cannelgases lieferte, und dieselbe durch eine Reihe werthvoller Versuche illustrirte. Das Ganze ist im englischen „Journal of Gas Lighting" Jahrgang 1851 publizirt.

Im Jahre 1863 erschienen die bekannten Untersuchungen von *Audouin & Bérard**), welche die Ansichten der früheren Autoren bestätigten.

Aus keiner der genannten Arbeiten ging aber etwas Anderes hervor, als dass die ursprüngliche Annahme der directen Proportion falsch sei, Niemand wusste eine richtige Annahme dafür an die Stelle zu setzen, Niemand war dem Gesetz auf die Spur gekommen, nach welchem sich das Licht bei verschiedenem Gasconsum verändert.

Den ersten Anstoss zur Aufstellung eines neuen Gesetzes gab Professor *Silliman* in New-York**) im Anfang dieses Jahres. Er stellte eine Regel auf, die nach seiner Mittheilung von *Farmer*, dem Controlleur der Manhatten Gas Co. aufgefunden worden war, und welche heisst „Die Intensität oder

*) Vergl. Journal f. 1863 S. 9 u. f.

**) S. Journal f. 1870 S. 165 u. f.

Leuchtkraft einer Flamme verändert sich (innerhalb der gewöhnlichen Grenzen des Consums) wie das Quadrat des consumirten Gasvolumens."

Der für diese Regel beigebrachte experimentelle Beweis ist sehr mager, und es ist sogar zugestanden, dass in manchen Fällen die Versuche nicht mit der Theorie übereinstimmen. Trotzdem ist die Regel, wie es scheint, nicht allein von dem Verfasser des Artikels angenommen, sondern von diesem noch auf Kerzen sowohl, als auf Gasbrenner ausgedehnt worden, ohne dass hiefür auch nur der geringste experimentelle Nachweis beigebracht worden wäre. Ich muss glauben, dass die Regel ohne weiteres Nachdenken angenommen worden ist, denn sie ist auf ein irgendwie verständliches Princip nicht begründet. Es ist kein Grund angeführt, warum das Gesetz theoretisch existiren soll, noch ist ein solcher Grund irgendwie zu finden. Bei dem sehr wesentlichen Unterschied aber, der zwischen dem neuen Gesetz und der alten Annahme besteht, hat ersteres aber doch gewiss nur dann eine Berechtigung, wenn es durch Versuche bis zur Evidenz als richtig nachgewiesen worden ist.

Die Arbeit *Sillimans* rief grosse Aufmerksamkeit unter den Gasingenieuren hervor, aber das neue Gesetz wurde nicht mit günstigen Augen betrachtet. Es wurde sehr bald auf Grund des Umstandes, dass es mit den Versuchen nicht übereinstimme, lebhaft angegriffen, und man muss auch wirklich gestehen, dass die Uebereinstimmung eine sehr mangelhafte ist.

Bei diesem Stand der Dinge schien es mir wünschenswerth, auf die Frage neuerdings einzugehn, und nach dem alten orthodoxen Princip von *Bacon* die Versuche selbst sorgfältig zu befragen, ob sie eine Tendenz zeigen, einem regelmässigen Gesetz zu folgen, und wenn dieses der Fall, das Gesetz selbst herauszufinden. Auf diesem Wege habe ich das gefunden, was ich nun als eine neue Lösung des Problems aufzustellen den Versuch machen werde.

Wenn zwei Grössen gleichzeitig sich verändern, und zwar die eine abhängig von der andern nach einem unbekannten Gesetz, so lässt sich ihre gegenseitige Beziehung zu einander oft mit Hülfe der analytischen Geometrie auffinden. Wenn eine Reihe von Versuchsresultaten mittelst Coordinaten graphisch dargestellt worden, so lässt sich aus der sich ergebenden Curve sehen, ob denselben ein bestimmtes Gesetz zu Grunde liegt, und welches dieses Gesetz ist. Ueberdiess giebt die graphische Darstellung ein Mittel an die Hand, um sich über den Werth der Versuche ein Urtheil zu verschaffen, wie weit dieselben als zuverlässig angesehen werden dürfen. Wenn die sich ergebende Curve im Allgemeinen Regelmässigkeit zeigt, so ist sie wahrscheinlich verlässlich, ist dies dagegen für einzelne Puncte derselben nicht der Fall, widerspricht sie dem Gesetze der Continuität, so hat man Grund, die Richtigkeit solcher Versuchsdaten in Zweifel zu ziehen. Ein dritter Vortheil der graphischen Darstellung besteht endlich darin, dass man sein Urtheil nicht auf Grund einzelner isolirter Daten bildet, sondern aus einem Ueberblick über die gesammten vor-

handenen Versuchsquellen. Es scheint mir, dass der Irrthum in *Farmers* Theorie auf diese Weise entstanden ist. Es ist gar nicht schwer, aus der ganzen Reihe der Versuchszahlen zwei herauszufinden, welche dem Gesetze der Quadrate entspricht, allein wenn man sie in ihrer Gesammtheit übersichtlich graphisch zusammenstellt, so fällt die Unrichtigkeit der Theorie sofort ins Auge.

Ich habe es versucht, die sämmtlichen Beobachtungen, die ich über das Verhältniss zwischen Leuchtkraft und Gasconsum gefunden habe, auf diese Weise zu behandeln. Für einzelne Zahlen musste ich annehmen, dass sie offenbar falsch waren, im Ganzen aber fand ich eine vollkommen genügende Regelmässigkeit, um ein bestimmtes Gesetz erkennen zu können.

Zunächst ergiebt sich, dass das Licht nicht direct mit dem Consum steigt und fällt, denn sonst müssten die einzelnen Puncte in einer geraden Linie liegen, die durch den Anfangspunct der Coordinatenaxen geht. Dies ist aber ausser einem einzigen Mal (wovon später die Rede sein wird) durchaus nicht der Fall.

Ferner ergiebt sich, dass sich auch die *Farmer*'sche Theorie keineswegs auf die Curve anwenden lässt, denn hiefür müsste sich eine Parabel ergeben, deren Scheitel im Anfangspunct der Coordinatenaxen liegt, und das ist ebensowenig der Fall.

Wenn die Leuchtkraft überhaupt in irgend einer directen Abhängigkeit nur von dem Consum wäre, so müsste sich eine Linie ergeben, die durch den Anfangspunkt der Coordinatenaxen geht, dies thut sie aber nicht.

Die Form der Linie ist einfach, und trägt offenbar einen ganz ähnlichen Character für alle Experimente. Bei sehr kleinen und sehr hohen Consumsverhältnissen zeigen sich Unregelmässigkeiten, aber es giebt für jeden Brenner einen gewissen normalen Spielraum im Consum, für welchen die Form der Linie eine nahezu regelmässige ist. Dieselbe ergiebt sich als eine gerade Linie, welche jedoch nicht durch den Anfangspunct der Coordinatenaxen geht, sondern die Abscissenaxe (wo der Consum aufgetragen ist) in einer gewissen, für jeden Brenner verschiedenen, Entfernung vom Anfangspunct schneidet.

Hieraus ergiebt sich nun als Gesetz für die Relation zwischen Leuchtkraft und Consum Folgendes:

> Innerhalb der für einen Brenner normalen Consumsgrenzen ändert sich die Leuchtkraft direct wie der Consum, minus einer constanten Grösse.

Wenn q die consumirte Gasmenge per Stunde, und
L die erzeugte Lichtmenge
für einen gewissen Brenner bezeichnet, so wäre nach der ursprünglichen, alten Annahme

L abhängig von q,

nach *Farmer* L abhängig von q^2

während wirklich L abhängig zu sein scheint von (q—c), wenn c eine Constante bedeutet.

Das Prinzip, welches sich in diesem Gesetz ausspricht, lässt sich etwa in folgender Weise bezeichnen: Wenn das Gasquantum, was einem Brenner zugeführt wird, sehr gering ist im Vergleich zu seinem normalen Verbrauch, so wird das Gas unvortheilhaft consumirt, es hat einen Ueberschuss an Luft, und man hat eine Art *Bunsen*'schen Brenner. Die Licht gebenden festen Partikeln kommen nicht zur Wirkung, die Flamme brennt blau, und die Leuchtkraft ist geringer, als sie unter normalen Verhältnissen sein sollte. Wenn man mehr Gas zuführt, so wird der Uebelstand mehr und mehr beseitigt, bis man an einem Punct ankommt, wo man die normalen Verhältnisse für eine zweckmässige Verbrennung erreicht. Ueber diesen Punct hinaus giebt jede weitere Steigerung des Gasconsums auch eine correspondirende gleiche Steigerung der Leuchtkraft. Das Gasquantum aber, welches erforderlich ist, um diesen ersten Punct zu erreichen, wird in unserer Gleichung durch die Constante c bezeichnet; man kann daher c als den Entwicklungs-Consum für den Brenner bezeichnen.

Während der Entwicklungs-Consum für den gleichen Brenner constant ist, wechselt er für verschiedene Brenner sehr wesentlich. Die Umstände, durch welche er unter verschiedenen Verhältnissen bedingt ist, sowie die Anwendung des neuen Gesetzes beim Gebrauche von Brennern im Allgemeinen, sind Gegenstände, deren Erörterung noch eines sorgfältigen Studiums bedarf, ich werde jetzt nicht näher darauf eingehen. Gegenwärtig beabsichtige ich nur noch nachzuweisen, dass das Gesetz wirklich mit den Resultaten übereinstimmt, die über das Verhältniss zwischen Leuchtkraft und Consum von zuverlässigen Autoren auf experimentellem Wege erhalten worden sind.

Ich stelle nach dem oben Gesagten die Gleichung auf

$$L = A\,(q - c)$$

wo A und c für das gleiche Gas und den gleichen Brenner constant sind.

Die frühesten Versuche von *Christison* und *Turner* sind aus dem Jahre 1825. Es ist zu bedenken, dass die Photometrie damals noch in der Kindheit lag, und es darf nicht wundern, dass die Resultate noch einigermassen unregelmässig sind. Es ist auch Schade, dass bei den Versuchen nur relative und nicht positive Verbrauchsquantitäten angegeben sind, indem die Einheit für Maass und Zeit fehlt. Nichtsdestoweniger lassen sie sich benützen, um die Form der Gleichung an ihnen zu prüfen.

Es existiren 4 Reihen von Versuchen, zwei mit Einlochbrennern, zwei mit Argandbrennern:

Einlochbrenner. Steinkohlengas.

$A = 1{,}74,\ c = 36{,}5$

Relativer Consum = q	Licht = L beobachtet	Licht = L berechnet	Differenz
60,5	55,6	42,0	— 13
101,4	100,0	113,0	+ 13

126,0	151,0	156,0	+ 5
144,0	198,0	188,0	— 20
182,0	247,0	255,0	+ 8

Einlochbrenner. Oelgas.
A = 1,36, c = 18

33,1	22	20,5	—1,5
78,5	64	—	—
90,0	96	98,0	+2,0
118,0	141	136,0	—5,0
153,0	178	184,0	+6,0

Argandbrenner. Steinkohlengas.
A = 1,9, c = 84

148	93	121	+ 28
203	260	226	— 34
241	308	300	— 8
266	332	346	+ 14
318	426	442	+ 16

Argandbrennner. Oelgas.
A = 2,7, c = 120

173	153	142	— 11
216	241	258	+ 17
255	377	365	— 12
288	435	455	+ 20

Die nächsten Versuche, welche in Betracht zu ziehen sind, wurden von *A. King* im Journal of Gas Lighting 1851 veröffentlicht. Sie waren mit 4 Brennern angestellt, dem Einlochbrenner, Fischschwanzbrenner, Fledermausbrenner und Argand. Die Versuche mit dem Einlochbrenner, sowie zwei Versuche mit Fischschwanzbrennern bewegen sich in zu engen Grenzen, um sie benutzen zu können, der letzte Versuch mit dem Argand ist unter Ausnahmsverhältnissen angestellt, und kann desshalb ebensowenig dienen. Die übrigen Versuche sind in Folgendem zusammengestellt, der Consum ist in Cbf. per Stunde, das Licht in Sparmacetikerzen ausgedrückt.

Fischschwanzbrenner Nr. 2.
A = 4,31, c = 0,25

Consum = q	Licht = L beobachtet	Licht = L berechnet	Differenz
0,5	1,13	1,08	— 0,05
1,0	3,11	3,23	+0,12
1,5	5,25	5,40	+0,15
2,0	7,58	7,55	—0,03
2,5	9,48	9,70	+0,22

Die letzte Beobachtung ist weggelassen, weil sie über die Normalgrenzen hinausgeht.

	Fischschwanzbrenner Nr. 3.		
	A = 4,51, c = 0,25		
0,5	1,13	1,13	0,00
1,0	3,48	3,40	−0,08
1,5	5,79	5,65	−0,14
2,0	8,14	7,90	−0,24
2,5	10,17	10,20	+0,03
3,0	12,54	12,42	−0,12
3,5	14,35	14,70	−0,35
	Fischschwanzbrenner Nr. 4.		
	A = 4,76, c = 0,25		
0,5	1,19	1,19	0,00
1,0	3,49	3,57	+0,08
1,5	6,00	5,95	−0,05
2,0	8,34	8,32	+0,02
2,5	—	—	—
3,0	13,50	13,10	−0,40
3,5	15,43	15,43	0,00
4,0	17,20	17,80	+0,60
	Fledermausbrenner.		
	A = 4,72, c = 0,3		
0,5	0,91	0,94	+0,03
1,0	3,01	3,32	+0,31
1,5	5,60	5,68	+0,08
2,0	8,20	8,05	−0,15
2,5	10,30	10,40	−0,10
3,0	12,93	12,80	−0,13
3,5	15,05	15,15	+0,10
4,0	17,84	17,50	−0,34
4,5	19,44	19,90	+0,56
5,0	22,00	22,25	+0,25
	Argandbrenner mit 16 Löchern.		
	A = 5,7, c = 1,3		
1,5	1,53	1,14	−0,39
2,0	3,80	3,99	+0,19
2,5	6,50	6,84	+0,34
3,0	9,81	9,70	−0,11
3,5	13,02	12,55	−0,47
4,0	15,36	15,40	+0,04
4,5	17,82	18,25	+0,43
	Argandbrenner mit 28 Löchern.		
	A = 5,66, c = 1,2		
1,5	1,74	1,70	−0,04
2,0	4,52	4,53	+0,01

2,5	6,77	7,38	+0,61
3,0	10,55	10,20	−0,30
3,5	13,02	13,05	+0,02
4,0	15,36	15,85	+0,49
4,5	18,00	18,70	+0,70

Weitere Versuche sind die von *Audouin* und *Berard*, soweit sie sich auf Fischschwanzbrenner, Einlochbrenner und Fledermausbrenner beziehen. Die Versuche, welche von ihnen mit Argandbrennern angestellt wurden, lassen sich für unsern Zweck nicht verwerthen. Der Consum ist in Cbf. per Stunde angegeben.

Fledermausbrenner mit $^1/_{89}$ Zoll weitem Schnitt.
A = 16,1, c ausnahmsweise = 0.

Consum = q	Licht = L beobachtet	berechnet	Differenz
7,45	120	120,0	0,0
6,67	110	107,5	−2,5
6,36	100	102,0	+2,0
5,51	90	89,0	−1,0
5,02	80	81,0	+1,0
4,38	70	70,5	+0,5
3,60	60	58,0	−2,0
3,11	50	50,0	0,0
2,40	40	38,7	−1,3
2,01	30	32,3	+2,3

Fledermausbrenner mit $^1/_{63}$ Zoll weitem Schnitt.
A = 24,2, c = 0,7.

9,32	200	208,0	+8,0
8,33	180	185,0	+5,0
7,35	160	161,0	+1,0
6,43	140	139,0	−1,0
5,37	120	113,0	−7,0
4,59	100	94,0	−6,0
3,96	80	79,0	−1,0
3,18	60	60,0	0,0
2,65	50	47,0	−3,0
2,33	40	39,5	−0,5
1,52	20	20,0	0,0
0,99	10	7,3	−2,7

Einlochbrenner mit $^1/_{25}$ Zoll weiter Oeffnung.
A = 0,24, c = 0,75

0,88	0,06	0,03	−0,03
1,31	0,14	0,13	−0,01
1,80	0,24	0,25	+0,01
2,33	0,38	0,38	0,00
2,83	0,51	0,50	−0.01
3,53	0,65	0,67	+0,02

Einlochbrenner mit $^1/_{16}$ Zoll weiter Oeffnung.

A = 0,245, c = 0,6

0,89	0,08	0,07	—0,01
1,27	0,17	0,16	—0,01
1,94	0,31	0,32	+0.01
2,40	0,43	0,44	+0,01
2,89	0,57	0,56	—0,01
3,88	0,71	0,81	—

Fischschwanzbrenner.

A = 30, c = 0,8

1,31	20	15	— 5
2,30	50	45	— 5
3,88	86	92	+ 6
4,94	122	124	+ 2
6,18	170	161	— 9
7,42	190	199	+ 9

In dem französischen Werk von *D'Hurcourt* 1863 sind auch einige Versuche enthalten, die hier in Betracht gezogen werden können. Es wird genügen, folgende zwei zu nehmen. — Der Consum ist in Litern ausgedrückt:

Einlochbrenner mit 75 Millimeter Durchmesser.

A = 0,0415, c = 0,9

Consum = q	Licht = L beobachtet	Licht = L berechnet	Differenz
8,0	0,06	—	abnorm.
15,0	0,25	0,25	0,00
21,5	0,53	0,52	— 0,01
28,0	0,74	0,79	+ 0,05
35,0	1,07	1,08	+ 0,01
47,0	1,57	1,57	0,00
51,0	2,01	1,74	abnorm.

Argandbrenner.

A = 0,2, c = 60

82	4,35	4,40	+ 0,05
100	8,70	8,00	— 0,70
114	11.11	10,80	— 0,31
124	13,33	12,80	— 0,53
128	16,00	13,60	abnorm.

Wir kommen nun zu den Versuchen, welche Prof. *Silliman* zur Unterstützung der *Farmer*'schen Theorie anführt, welche jedoch weit besser mit dem neuen Gesetz übereinstimmen. Es eignen sich zur Betrachtung nur folgende längere Versuchsreihen, bei denen der Consum in Cbf. per Stunde ausgedrückt ist.

Versuch Nr. 2. Normal-Argandbrenner.
A = 1,3, c = 2,6

Consum	Beobachtete Leuchtkraft	nach *Farmer*	Differenz	Berechnete Leuchtkraft nach dem neuen Gesetz	Differenz
3,30	1,00	1,00	—	0,91	— 0,09
4,35	2,10	1,73	— 0,37	2,28	+ 0,18
5,13	3,20	2,41	— 0,79	3,30	+ 0,10
5,55	4,00	2,82	— 1,18	3,85	— 0,15

Versuch Nr. 3. Ein anderer Argandbrenner.
A = 0,846, c = 2,5

3,72	1,00	1,00	—	1,03	+ 0,03
4,88	2,00	1,71	— 0,29	2,01	+ 0,01
6,00	3,00	2,60	— 0,40	2,96	— 0,04
7,22	4,00	3,77	— 0,23	4,00	0,00

Alle diese Resultate sind selbstredend. Eine solche Uebereinstimmung zwischen den berechneten und den beobachteten Zahlen, wie sie hier statt findet, beweist die Richtigkeit des Gesetzes. Und nicht allein die Kleinheit der gefundenen Differenzen, sondern auch die Unregelmässigkeit derselben spricht für das Gesetz. Wäre das Gesetz nicht richtig, so würden bei der graphischen Darstellung die aufgetragenen Puncte mit einer gewissen Regelmässigkeit sich von der geraden Linie entfernen, in Wirklichkeit sind aber die Abweichungen so unregelmässig, dass sie nur den Fehlern in der Beobachtung zugeschrieben werden können, die natürlich auch bei den sorgfältigsten Experimenten nicht ganz zu vermeiden sind. Die einzige Spur einer Regelmässigkeit in der Abweichung findet sich bei den Argandbrennern, und hier mag die Einwirkung des Zugglases davon Ursache sein.

Angenommen also, das Gesetz sei correct, so wird die nächste Aufgabe darin bestehen, sorgfältige Untersuchungen darüber anzustellen, wie die Constanten der Formel durch die Umstände der Verbrennung beeinflusst werden, d. h. also durch die Qualität des Gases, durch den Druck, durch die Natur und Dimensionen des Brenners, durch das Zugglas u. s. f.

Ferner wird es wünschenswerth sein, für jede Brennersorte die normalen Grenzen zu bestimmen, innerhalb deren sich der Consum bewegen darf. Ist der Gasconsum zu klein, so wird der normale Effect nicht erreicht, ist der Gasconsum zu gross, so wird der Effect ebenfalls beeinträchtigt, und in jedem Fall wird der Brenner unvortheilhaft verwendet. Bei schlechten Brennern wird sich ein sehr enger Spielraum für die normale Verbrennung ergeben. bei guten Brennern dagegen ein weiter, ohne Zweifel werden sich die Bedingungen leicht entdecken lassen, von welchen die Grösse des Spielraumes abhängt.

Sobald alle diese Puncte untersucht und klar gestellt sind, und die neue Formel wird demgemäss weiter entwickelt, so wird die Formel wahrscheinlich ein Mittel an die Hand geben, um den öconomischen und photo-

metrischen Werth verschiedener Gasbrenner weit vollständiger nnd besser zu bestimmen, als es bisher möglich war.

Ueber Zinn-Bleiröhren.

G. In einem früheren Artikel (Pag. 479 etc. dieses Jahrganges) über Zinn-Bleiröhren erwähnten wir des Uebelstandes, der bei dem Zusammenlöthen solcher Röhren durch das Flüssigwerden des Zinnes und Zusammenfliessen desselben an einzelnen Stellen im Innern entsteht, indem dadnrch eine Verengnng des Rohrquerschnittes, sowie ein Bloslegen der inneren Bleiwandungen herbeigeführt wird.

Fig. 1



Fig. 2

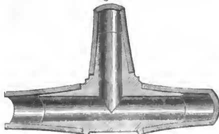


Fig. 3



Fig. 4

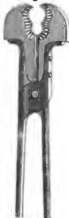


Fig. 5



Nach Mittheilung des American Artisan Bd. XI. pag. 132 ist diesem Fehler dnrch Anwendung der in obenstehenden Holzschnitten erläuterten Rohrverbindung, welche von der Firma *Collwells, Schaw & Willard* in New York erfunden, abgeholfen. Man benutzt nämlich Fugenstücke aus Messing für ein durchgehendes Rohr wie Fig. 1 nnd für einen Abzweig wie Fig. 2 Die Ansläufe derselben sind schwach conisch verjüngt, nnd stark verzinnt.

Ein abgedrehter Dorn Fig. 3 hat genau denselben Conus und sind daran die Stellen angezeichnet, bis zu welchen ein Rohr von 1," ¾" etc. Durchmesser mittels desselben aufgetrieben werden muss, um genau bis zu dem an dem Fugenstücke angebrachten Bunde sich aufschieben zu lassen und einen richtigen Schluss zwischen beiden hervorzubringen. Mittels eines in Fig. 4 abgebildeten Löthkolbens, der die Form einer Zange hat, bringt man nun das Zinnrohr in der Nähe des Bundes an dem Fugenstücke zum Fluss und bewirkt so eine dichte Löthung, ohne ein Ausfliessen des Zinnes befürchten zu müssen. Für Fälle, wo man diese Verlöthung nicht für stark genug halten sollte, um dem Wasserdrucke zu widerstehen, kann man durch Umlöthung der ganzen Verbindung in der in Fig. 5 angegebenen Weise sich sicher stellen. Wir glauben, dass bei Anwendung von Zinnbleiröhren, wenn ihr Vortheil nicht ein illusorischer sein soll, sich diese Art von Verbindung sehr empfehlen dürfte, da sie jedenfalls sicherer, als die früher von uns angedeutete ist und uns bis jetzt keine bessere bekannt geworden.

Stehende Oelgas-Retorte

von Dr. *B. Hübner* in Rehmsdorf bei Zeitz.

(Aus Dinglers pol. Journ.)

Die von mir construirte stehende Oelgasretorte hat, wie die Figuren 3 und 4 (in $1/_{36}$ wirkl. Grösse) zeigen, folgende Einrichtung.

a ist die gusseiserne, stehende, nach unten sich verjüngende Retorte. deren Dimensionen den beanspruchten Leistungen entsprechend zu wählen sind, — b sind die Einlasstrichter für das Oel mit Sperrung; solche Trichter können in beliebiger Anzahl auf dem Deckel der Retorte angebracht werden; man wählt um so mehr, je grösser der Durchmesser der Retorte ist und je mehr Gas man innerhalb eines bestimmten Zeitraumes erzeugen will. Das Oel muss aus den Trichtern schon bei p auf die glühenden Wandungen der Retorte treffen; dieselben müssen also möglichst nach der Peripherie des Cylinders zu und, wenn man mehrere wählt, in gleichen Entfernungen von einander angebracht werden. — c^1, c^2 ist der untere Verschluss der Retorte. Nachdem die Schraube c^2 entfernt ist, kann c^1 mittelst eines Hakens von obenher leicht aus der Retorte herausgenommen werden. Dichtung bei c^1 ist entbehrlich, bei c^2 wird mit Lehm gedichtet. — d ist ein schmiedeeisernes Einhängrohr zur Abführung des Gases aus der Retorte. Der Durchmesser richtet sich nach der Gasproduction; im Allgemeinen ist es vortheilhaft, dasselbe möglichst weit zu nehmen. Der innerhalb und ausserhalb des Cylinders befindliche Theil des Einhängrohres (ausserhalb Gusseisen) ist mit dem oberen Retortendeckel zusammengeschraubt und wird sammt diesem bei der Reinigung des Apparates durch die Vorrichtung o (Kette mit Gegengewicht) in die Höhe gezogen. Es wird gut sein, eine zweite Vorrichtung

d zum schnellen Auswechseln der durch den Betrieb verunreinigten in Bereitschaft zu halten, damit die Vergasung möglichst lange mit möglichst geringer Unterbrechung fortgesetzt werden kann. Die Reinigung des Ein-

Fig. 1.

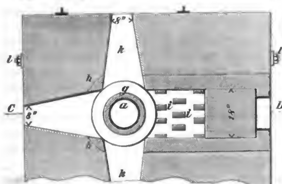


Fig. 2.

Schnitt A—B.

hängrohres wird nämlich öfter nöthig als die der Retorte selbst. Die Dichtung des oberen Retortendeckels wird ebenfalls mit Lehm bewirkt. — e sind Reinigungsvorrichtungen zum Ausstossen von Russ etc. aus d und m während des Betriebes. Die schmiedeeisernen Stangen dieser Vorrichtungen können der bequemeren Handhabung halber aus verschiedenen Theilen zusammengeschraubt werden. — f sind gusseiserne Lappen an der Retorte, welche als Träger derselben dienen. Je nach deren Durchmesser und Schwere sind zwei oder mehrere zu wählen. g ist eine zweizöllige Chamotte-Umkleidung der Retorte aus Nuthensteinen zusammengesetzt (diese Nuthensteine liefert sehr gut die Firma *Fr. Kollrepp & Comp.* in Meissen in Sachsen). — Muss der Betrieb der Retorte, wie es in kleineren Gasanlagen der Fall ist, öfter unterbrochen werden, so wird man um Brennmaterial beim Anheizen zu sparen, gut thun, nur das untere Drittheil mit den Nuthensteinen zu umkleiden. Bei weniger zu unterbrechendem Betrieb, wo also die Kosten des Anheizens der Retorte keine so grosse Rolle spielen, empfiehlt es sich, die Retorte bis obenhin in die Steine einzuhüllen. Durch die Hülle wird die Abnutzung der Retorte wesentlich vermindert. — h ist das Chamottefutter des inneren Ofens, i das Gitterwerk von Chamottesteinen, k sind Räumlöcher zur Entfernung von Asche etc., l ist die eiserne Ofenverankerung, m die Verbindung zwischen Retorte und Vorlage, deren Durchmesser sich nach dem zu producirenden Gasquantum richtet, n endlich ist die Vorlage.

Die Vorzüge der stehenden Oel- (Paraffinöl-) Gasretorte vor der liegenden sind folgende. Die stehende Retorte gestattet bei gleich grosser innerer Wandfläche wie die liegende, innerhalb eines bestimmten Zeitraumes einen viel stärkeren Oeleinlass als letztere, weil das Oel sehr gut an verschiedenen Stellen den glühenden Wandungen zugeführt werden kann. In Folge dessen ist die stehende Retorte viel leistungsfähiger als die liegende. Mit einer solchen von den Dimensionen der Zeichnung lassen sich bei Anwendung von 4 Einlasstrichtern für das Oel, bei guter Feuerung und hinlänglich weiten Abzugsröhren und Vorlagen für das Gas, bequem ½ bis ¾ Ctr. Paraffinöl pro Stunde und bei 1000 Cbf. Gasausbeute pro Ctr. Oel also 750 Cbf. Oelgas pro Stunde, bei nur dreifacher Leuchtkraft wie Steinkohlengas gleichwerthig mit 22500 Cbf. Steinkohlengas, produciren.

Gibt man der Retorte grössere Dimensionen als die aus der Zeichnung ersichtlichen, namentlich einen grösseren Durchmesser und vermehrt man die Zahl der Einlasstrichter für das Oel, so lässt sich die Gasproduction beträchtlich steigern.

Der Brennmaterialverbrauch bei der stehenden Retorte ist, abgesehen von dem Anheizen, ihrer Leistungsfähigkeit entsprechend, bedeutend geringer als bei der liegenden; ebenso stellen sich die Arbeitslöhne für ein gleiches Quantum Gas bei jener niedriger als bei dieser.

Die Gasausbeute bei dem Oele ist aus der stehenden Retorte grösser als aus der liegenden, weil die Vergasung eine vollständigere ist, theerige

und asphaltartige Rückstände sich in der Retorte nicht ansammeln. Die stehende Retorte ist besser heizbar und besser in gleichmässiger Temperatur zu erhalten als die liegende; in Folge davon ist auch ihre Haltbarkeit viel grösser als die der liegenden. Die Haltbarkeit wird noch erhöht, wenn man die Retorte mit Nuthensteinen, wie aus der Zeichnung ersichtlich, umkleidet. Es setzen sich in der stehenden Retorte viel weniger Coaks ab, als in der liegenden, die Graphitbildung wird dadurch ausserordentlich verlangsamt, ein Umstand der ebenso günstig für die Haltbarkeit der Retorte wie für die Erzielung gleichmässiger und hoher Temperaturen und Gasausbeuten aus den Oelen ist. Die Rückstände aus den Oelen lagern sich bei weitem in der Hauptsache erst in dem Einhängrohre d ab und sind daraus leichter zu entfernen als aus der Retorte selbst.

Die stehende Retorte ist endlich viel leichter von Coaks zu reinigen als die liegende, hauptsächlich desshalb, weil ihre aufrechte Stellung ein kräftigeres Ausstossen erlaubt, als diess bei der liegenden der Fall ist.

Regulator zur Erzielung constanter Temperaturen beim Heizen mit Leuchtgas, zur Benutzung in chemischen Laboratorien

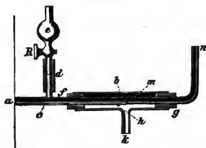
von *Th. Schlösing.*

(Aus Dinglers pol. Journ.)

Die Wärmeregulatoren sind allgemein auf das Princip der Ausdehnung gewisser gasförmiger, flüssiger oder fester Körper gegründet; durch besondere mechanische Vorrichtungen werden zwischen dieser Ausdehnung und der Wärmequelle, also zwischen Wirkung und Ursache, solche Beziehungen vermittelt, dass die Zunahme der einen eine Abnahme der anderen bedingt, und umgekehrt. Dadurch werden die Temperaturschwankungen zwischen gewisse Grenzen eingeschränkt; je enger diese Grenzen sind, desto mehr nähert sich der Apparat der Vollkommenheit. Zur Erzielung constanter Temperaturen in chemischen Laboratorien sind verschiedene Apparate empfohlen worden, auch einer, bei welchem das Quecksilber eines Thermometers zum Schliessen eines elektrischen Stromes dient, durch welchen ein Stück weiches Eisen in einen Magnet verwandelt und somit eine Kraft erzeugt wird, welche zum Reguliren eines Hahnes, eines Ventiles oder irgend einer anderen zur Modificirung der Wärmequelle dienenden Vorrichtung hinreicht. Dieses System gestattet eine sehr grosse Genauigkeit; es ist aber vielleicht zu complicirt, um in einem Laboratorium, wo mehrere regulirte Heizungen gleichzeitig functioniren sollen, fortwährend benutzt zu werden. *Bunsen* hat einen einfacheren Regulator erfunden, welcher gleichfalls auf die Ausdehnung des Quecksilbers gegründet ist; im Anfange sehr empfindlich, verstopft derselbe sich jedoch nach einiger Zeit, und functionirt dann nicht mehr regel-

mässig. Da ich mich schon seit vielen Jahren mit Untersuchungen über die Gährung des Tabaks, in geschlossenem Gefässe, bei bestimmten Temperaturen beschäftige, so hatte ich oft Veranlassung über die Construction von Regulatoren nachzudenken und erfand schliesslich eine sehr einfache Vorrichtung welche sich seit einem Jahre in den Tabakfabriken des Staates bewährt hat. Eine Beschreibung derselben wird für den Chemiker nicht ohne Interesse sein.

Fig. 1.



Wie bei dem *Bunsen*'schen Regulator wird auch bei meinem Instrumente der Zutritt des Gases durch die Ausdehnung des Quecksilbers regulirt. Der in dem Raume, dessen Temperatur constant erhalten werden soll, befindliche Quecksilberbehälter ist mit einem Rohre versehen, von welchem ich vorerst nur den äusseren Theil a,b (Fig. 1) berücksichtigen will; derselbe ist bei b durch ein über sein Ende gebundenes dünnes Kautschukplättchen geschlossen. Bei c ist ein verticaler Röhrenansatz c,d angelöthet, mit welchem ein bei e kugelförmig erweiterter Hahn R mittelst eines kurzen Kautschukrohres verbunden ist. Auf a,b ist mittelst eines Korkes ein mit zwei kurzen Röhren versehener Glasmuff f,g befestigt; die eine dieser Röhren h,k ist bei h angelöthet; die andere knieförmig gebogene m,n geht mit geringer Reibung durch einen zweiten Korkstopfen hindurch. Das Ende m muss vor und sehr nahe an dem Kautschukplättchen sich befinden; das Rohr m,n steht mit einem Hahne der Gasleitung, und h,k mit einem Ofen oder sonstigen Verbrennungsapparate in freier Verbindung. Vor dem Heizen des betreffenden Raumes füllt das Quecksilber das Rohr a,b aus und steht in c,d bis d.

Soll nun der betreffende Raum erwärmt und auf einer constanten Temperatur erhalten werden, so öffnet man den Hahn R und lässt durch n,m Gas zuströmen; dasselbe tritt durch den zwischen b und m vorhandenen ringförmigen Spalt und gelangt von hier durch h,k in den Ofen, wo es verbrannt wird. Das Quecksilber dehnt sich aus, öffnet den Hahn und begibt sich in die kleine Kugel e. Wenn das in dem zu heizenden Raume befindliche Thermometer den gewünschten Temperaturgrad beinahe anzeigt, so schliesst man den Hahn R. Alsdann kann sich das Quecksilber nur ausdehnen, indem es gegen das Kautschukplättchen presst; dieses wölbt

sich in Folge davon zu einer Kugelcallote und tritt vor die Mündung des Rohres m,n, so dass die Breite des ringförmigen Spaltes vermindert und auf diese Weise der Zutritt des Gases zur Flamme durch die Ausdehnung des Quecksilbers regulirt wird.

Sobald man die Wärmequelle entfernt, d. h. die Gasflamme auslöscht, darf man nicht vergessen den Hahn R zu öffnen, damit das nach e ausgetretene Quecksilber ungehindert zurückfliessen kann, widrigenfalls hinter dem Kautschukplättchen ein luftleerer Raum entstehen und mit der Zeit Luft eindringen würde.

Bei einem derartigen Apparat ist kein Verschmutzen und Verstopfen zu befürchten. Jeder Chemiker, der ein Glasrohr an ein anderes anzulöthen versteht, kann sich diesen Apparat in kurzer Zeit selbst anfertigen. Auf diese Weise wird mein Trockenapparat mit Oelbad seit acht Monaten täglich regulirt und der Regulator arbeitet heute noch ganz so wie am ersten Tage. Mittelst desselben werden auch vier Wasserbäder von 40 bis 50 Liter Inhalt, in denen ich seit vier Monaten Tabak gähren lasse, auf Temperaturen von 35 bis 45° C. regulirt; während dieses ganzen Zeitraumes betrugen die Temperaturschwankungen nicht über $^1/_6$ Grad.

Die vorstehende kurze Beschreibung genügt zum Verständniss der Wirkungsweise des Apparates. Aber der Gasdruck, die Dimensionen des ringförmigen Spaltes, die Grösse und die Form des Quecksilberbehälters und der Inhalt des zu heizenden Raumes stehen offenbar in Relation mit den Temperaturdifferenzen, welche der Regulator verträgt.

Unter sonst gleichen Umständen sind diese Differenzen um so geringer, je grösser das Volum des Quecksilberbehälters ist. Diesem Volum ist nämlich die Aufblähung des Kautschukplättchens proportional, von welcher die Breite des Spaltes abhängt. Die Differenzen werden ferner mit der Breite des Spaltes geringer, weil bei einer und derselben Temperaturschwankung die gleiche Ausdehnung der Membran eine relativ um so grössere Veränderung des Spaltes veranlasst, je enger dieser ist. Nun variirt aber die erforderliche Breite des Spaltes im umgekehrten Sinne des Gasdruckes und in dem gleichen Sinne wie der Gasverbrauch, d. h. wie die Grösse des zu heizenden Raumes und die in demselben zu unterhaltende Temperatur. Die Genauigkeit eines Regulators nimmt also mit dem Drucke des Gases zu, vermindert sich aber in dem Maasse als die Temperatur steigt oder der zu heizende Raum grösser wird.

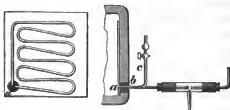
Im Allgemeinen soll der Quecksilberbehälter möglichst empfindlich für Temperaturänderungen sein. (Diess ist aber nicht mehr nothwendig, wenn sich in dem zu heizenden Raume viel Wärme aufspeichert und in demselben nur langsame Temperaturveränderungen stattfinden.) Daher hat jener Behälter meistens die Form einer langen und engen, in verschiedener, dem zu regulirenden Apparate entsprechender Weise gebogenen Röhre. Vor seiner Füllung mit Quecksilber muss der Behälter möglichst gut ausgetrocknet sein; kleine Luftblasen sind jedoch ohne merklichen Einfluss

auf die Fnnctionirung des Apparates, daher es ganz überflüssig wäre dieselben durcb Erhitzen des Quecksilbers znm Kochen auszutreiben.

Was das zweckmässigste Verhältniss zwiscben dem Durcbmesser des Kautscbukplättcbens und dem des Robres m,n betrifft, so könnte man dasselbe durcb Rechnnng ermitteln. Ich habe vorgezogen einige vergleichende Versucbe zn machen nnd bin bei dem Verhältnisse 3:2 stehen geblieben, ohne jedoch verbürgen zu können, dass dieses das beste ist. Uebrigens verliert diese Frage ihre Wichtigkeit durch die unten bescbriebene sehr einfache Verbesserung, welcbe die Regnlirung grossen Gasverbrauches mit einer sehr geringen Quecksilbermenge gestattet

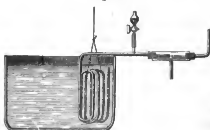
Icb werde nun die Dimensionen und die Formen der von mir angewandten Regulatoren mittheilen.

Fig. 2.



Trockenschrank mit Oelbad. — Der Quecksilherbehälter von 25 Cb.-M. Inbalt ist eine Röbre (Fig. 2) welche im Inneren des Oelgefässes an einer Seitenwand angebracht ist und deren heide Enden durch eine Tubulatur a hindnrchgeben; letztere ist mit einem ans Mandelkleie und Lebm angefertigten Kitt ausgefüllt; der Quecksilberhebälter bat keine andere Stütze als diese durch die Wärme erhärtete Verkittung. Das eine Ende b,c des Rohres ist aufwärts gerichtet nnd trägt den Hahn; das andere verlängert sicb in borizontaler Richtung und trägt den Muff; das Kautscbukplättchen hat 6 Millimet., die demselhen gegenüberstebende Robrmündung dagegen 4 Millimet. Durcbmesser. Wenn das Tbermometer 2 bis 3° unter dor gewünschten Temperatur anzeigt, scbliesse icb den Hahn; der Ueberschuss der Temperatur des Oeles über die des Trockenraumes gleicht die Differenz aus. Die Breite, welche der Spalt baben muss, wenn der Regulator den gebörigen Grad von Empfindlichkeit besitzen soll, lernt man in der Praxis

Fig. 3.



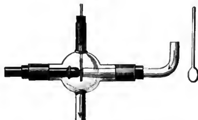
bald kennen. Während des Tages wird die Temperatur auf nahezu 1 Grad regulirt; gegen Abend, wenn der Gasdruck plötzlich von 2,5 auf 8 oder 9 Centimet. steigt, erhöht sich die Temperatur um ungefähr 3°; diese Wirkung kann man aber durch Verengerung des Spaltes aufheben.

Oelbäder. — Der Apparat hat dieselben Dimensionen wie der vorhergehende; als Quecksilberbehälter dient aber eine Spirale mit länglichen und nahe aneinander liegenden Windungen, welche mittelst eines unter diesen durchgehenden Platindrahtes in ihrer Stellung erhalten wird (Fig. 3). Ein Bad von 2 Liter Inhalt wird mit derselben Genauigkeit regulirt wie der Trockenschrank.

Grosse Wasserbäder. — Diess sind Cylinder von 70 Centimet. Höhe, in denen der Quecksilberbehälter hinlänglich Platz findet; ich gebe demselben 60 Cubikcentimeter Inhalt und bin, da die Temperatur nicht über 45° steigt, im Stande dieselbe, ungeachtet der täglichen Schwankungen des Gasdruckes, bis auf $\frac{1}{5}$° zu reguliren.

Der im Vorstehenden beschriebene neue Regulator ist für die gewöhnlichen Bedürfnisse hinreichend. Schliesslich will ich eine Abänderung dieses Apparates beschreiben, welche auch den strengsten Anforderungen entsprechen dürfte.

Fig. 4.



Der Muff in Figur 1 wird durch einen Ballon mit vier Schenkeln (Fig. 4) ersetzt, welcher die Enden des Quecksilberbehälters und des Gaszuführungsrohres enthält; diese beiden sind aber durch eine kleine hölzerne Schaufel getrennt, deren Stiel im oberen Schenkel befestigt ist, und welche sich schwach an die Kautschukplatte anlehnt. Der Durchmesser des Gaszuleitungsrohres ist hierbei nicht mehr von demjenigen der Kautschukplatte abhängig; er kann grösser sein, und der Spalt, welcher an Umfang gewinnt, kann um eben so viel an Breite verlieren, bis er so eng wird, dass die geringste Ausdehnung des Quecksilbers, welches gegen den Kautschuk und die Schaufel stösst, eine beträchtliche Aenderung des Gaszuflusses veranlasst. Der Kautschuk wirkt hierbei durch die Spitze der Kugelcalotte, also durch den Punkt, welcher am stärksten verdrängt wird. Die Schaufel ist auf der Seite der Oeffnung mit einer kleinen Nuth versehen, damit nicht ein zu genauer Contact das Gas auslöschen kann. Ein Regulator mit einem Queck-

silberbehälter von 25 Cubikcentimeter Inhalt, welcher mit diesem neuen Muff versehen wurde, erhielt ein Oelbad von 8 Liter Inhalt zwischen 180 und 181°, obgleich der Gasdruck zwischen 2,5 und 9 Centimeter schwankte.

Die Wasserversorgung der Stadt Kassel.

Ueber diesen Gegenstand hielt Herr *Pfaffen* im Architekten- und Ingenieurverein zu Kassel einen Vortrag, der uns von befreundeter Hand mitgetheilt worden ist, und dem wir Folgendes entnehmen:

Die Stadt Kassel hat eine Einwohnerzahl von stark 40,000. Bei dem Projekt für die Wasserleitung ist zunächst auf eine Vergrösserung bis zu 50,000 Einwohner Rücksicht genommen und das pro Kopf erforderliche Wasserquantum auf 4 c' rhein. festgestellt worden; dies ergiebt also ein Gesammtquantum von 200,000 c'. Man war nicht lange zweifelhaft, woher man dieses Wasserquantum nehmen sollte und könnte, und entschied sich bald für die Sammlung von Quellwasser im oberen, etwa 2 deutsche Meilen von Kassel entfernten Niestethale. Das Gebirg besteht dort aus buntem Sandstein, und das aus demselben hervorquellende Wasser ist von ganz besonderer Reinheit, ausserdem weich und in einer solchen Höhe zu Tage tretend, dass es leicht zur Stadt geleitet, dort in hochgelegenen Reservoiren gesammelt und ohne Anwendung von Pumpwerken in die höchstgelegenen Häuser gebracht werden kann. Für die Ueberzeugung, dass man das erforderliche Quantum von 200,000 c' pro Tag gewinnen würde, und zwar ohne sogar den in dem Thale fliessenden Niestebach zu schädigen, war folgende Rechnung maassgebend:

Das ganze Niederschlagsgebiet oberhalb des Dorfes Nieste beträgt ca. 2,400,000 □° und besteht hauptsächlich aus mit dichtem Laubholz bewachsenen Bergen. Rechnet man pro Jahr den Niederschlag mit 2 c' pro □', so ergiebt sich eine jährliche Regenmenge von 691,200,000 c' oder pro Tag rund 1,900,000 c'. Mit Rücksicht auf das die Berge bedeckende Laubholz und das schnelle Eindringen des Wassers in den aus Sandsteinfels mit überdecktem Gerölle bestehenden Boden erscheint die Annahme einer Verdunstung von 50 Prozent als völlig ausreichend. Es bleiben also noch 950,000 c' pro Tag übrig, von denen der Niestebach einen Theil abführt. Das durch den Bach abgeführte Wasserquantum ist verschiedene Male gemessen worden und differirt stark, je nachdem viel Regen oder Trockenheit vorhergegangen ist. Eine Messung ergab z. B. bei Nieste nur 154,700 c' in 24 Stunden; eine andere etwa 5 c' pro Sekunde, mithin 432,000 c' in 24 Stunden. Nimmt man selbst letztere als Durchschnittsquantum an, so bleibt noch eine so grosse Zahl übrig, dass man auf Abfliessen von grossen Quantitäten Wasser in unterirdischen Läufen schliessen müsste. Der bis-

herige Erfolg der Quellenfassung hat die Richtigkeit des gezogenen Schlusses auch vollständig bestätigt.

Nachdem das ganze Projekt, welches durch den Director der Berliner Wasserwerke, Herrn Ingenieur *Gill* aufgestellt worden ist, von der Stadt Kassel acceptirt und die Ausführung den Herren *J.* und *A. Aird* in Berlin übertragen worden war, wurde im Frühjahr 1870 mit der Ausführung auf allen Punkten kräftig begonnen.

Für die Sammlung der Quellen ist vorerst ein Theil des Niestethales oberhalb des Dorfes Nieste in einer Länge von 4000′ in Aussicht genommen. Die Fassung des Wassers geschieht durch eine Drainage in der Längen- und Querrichtung des Thales. Der Hauptstrang der Drainage, aus Röhren zwischen den Dimensionen von 14—24″ rhein. bestehend, welche auf $^2/_3$ ihres Umfanges gelocht sind, erstreckt sich in der Längenrichtung des Thales hin und ist in Entfernungen von etwa 500′ durch Brunnen unterbrochen, welche den Zweck haben, die verschiedenen Gefälle, in denen die Röhren bei der Ungleichmässigkeit der Thalsenkung liegen, zu vermitteln und etwaige Sandablagerungen zu bewirken. Von einigen dieser Brunnen sind dann noch Querstränge in der Breitenrichtung des Thales gezogen, bei denen es Princip ist, sie möglichst tief zu legen.

Das sämmtliche gesammelte Wasser fliesst zuletzt in den Hauptsammelbrunnen zusammen und wird von dort in einem geschlossenen eisernen Rohr nach der Sammelstube, etwa 900′ thalabwärts liegend, geleitet, welche so eingerichtet ist, dass das Wasser dort gemessen und der überflüssige Theil wieder an den Niestebach abgegeben werden kann.

Der Wasserspiegel in dieser Sammelstube liegt auf + 425′ über dem Wasserspiegel der Fulda. Von hier wird das Wasser in einem geschlossenen gusseisernen Rohre von 33 cm. lichter Weite durch das Niestethal hinab zur Stadt und bis in das auf dem Kratzenberge bei Kassel erbaute Reservoir geleitet, in einer Gesammtlänge von ungefähr 56,000′ rhein. Der Wasserspiegel in diesem Reservoir liegt auf + 254′ über dem Wasserspiegel der Fulda, mithin 171′ unter dem Wasserspiegel der Sammelstube.

Das Reservoir auf dem Kratzenberge ist cylinderförmig gebaut, mit einem Durchmesser von 82′ rhein.; es ist durch Pfeiler und Mauern so getheilt, dass es mit einem 10″ starken Gewölbe, aus einzelnen Kappen bestehend, überdeckt werden konnte. Der ganze Bau ist nahezu fertig und soll noch 3′ hoch mit Erde zugeschüttet werden. Der Ein- und Ausfluss ist so geregelt, dass das Reservoir zum Zwecke etwaiger Reinigung oder Reparaturen ausgeschaltet werden kann, ohne dass der Betrieb der Wasserwerke gestört zu werden braucht. Selbstverständlich ist dasselbe auch mit einer selbstthätigen Entlastungsvorrichtung versehen. Der höchste Wasserstand in demselben soll 12′ betragen und fasst das Reservoir alsdann 56,000 c′.

Es schien wegen der verschiedenen Höhenlage der einzelnen Stadttheile nicht rathsam, blos 1 Reservoir anzulegen, indem die tiefer gelegenen

Stadttheile einen zu hohen Wasserdruck erhalten hätten. Es wurde desshalb der Bau eines zweiten Reservoirs, dessen Wasserspiegel auf + 186', mithin 68' tiefer als der des oberen Reservoirs liegen sollte, projectirt. Da dieser Bau vollständig in den gewachsenen Felsboden eingelegt werden konnte, während das obere Reservoir aus der Erde heraus gebaut und erst mit Boden umschüttet werden musste, so konnte hier die einfachere viereckige Grundform gewählt werden. Die Dimensionen betragen 76 und 81' im Lichten; Pfeiler, durch Querbogen verbunden, theilen den Bau in 12' weite Räume, welche durch Kappen von 10" Stärke überwölbt werden. Im Uebrigen hat dieses Bassin dieselbe Einrichtung wie das erstbeschriebene; bei 12' Wasserstand fasst es 69,000 c'. Aus dem oberen Reservoir geht ein 14" weites Rohr an dem unteren Reservoir vorbei, speist dieses durch einen 14" weiten Strang, verengt sich dann auf 12" Weite und geht nach der oberen Stadt.

Da der niedrig gelegene Stadttheil bedeutend grösser ist, als der hochgelegene, so ist das Hauptspeisungsrohr, welches aus dem unteren Reservoir herausführt, 16" im Lichten weit. Bei der Anlage des Rohrnetzes der Stadt ist das Verästelungssystem angewandt, nur an einzelnen Stellen ist eine Kommunikation der Röhren eingerichtet worden. Der Hauptstrang verengt sich selbstverständlich immer mehr, je mehr Zweige er abgiebt; letztere können durch Schieber ausgeschaltet werden.

Für das Feuerlöschwesen ist in hinreichender Weise gesorgt worden, indem in der Stadt selbst die Hydranten in Entfernungen von 250 Fuss, in den weniger bewohnten und bebauten Stadttheilen in Entfernungen von 500 Fuss aufgestellt werden. Für die nach den Häusern führenden Ableitungen ist als Princip festgehalten, dass solche nur von Röhren abgehen dürfen, deren Dimensionen von 6" an abwärts betragen. Wo also z. B. ein Rohr von 7" Durchmesser liegt, ist ein zweites von 3 oder 4" daneben gelegt.

Die Dichtung der Röhren geschieht durch Blei.

Die Kosten der ganzen Anlage sind wie folgt veranschlagt:

1) Quellenfassung	50,000 Thlr.
2) Leitung von den Quellen bis zu dem Reservoir .	163,730 „
3) Die beiden Reservoire	52,195 „
4) Rohrnetz der Stadt nebst Schiebern, Hydranten und der Verbindung zwischen den beiden Reservoirs .	121,909 Thlr.
Summa:	387,834 Thlr.

Der ganze Bau, dessen Vollendung noch für dieses Jahr in Aussicht genommen war, hat sich durch die eingetretenen kriegerischen Ereignisse verzögert, so dass die Vollendung erst im Sommer 1871 mit Sicherheit zu erwarten ist.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Dresden. Eine stadträtbliche Vorlage an die Stadtverordneten-Versammlung betrifft die durch Einführnng des Metermasses bedingte Veränderung in der Berechnung des Gasconsnms. Der Stadtrath hat sich dahin schlüssig gemacht, 1) vorzugsweise zu einiger Ausgleichung der den Gasconsumenten zur Last fallenden Umarbeitung der Gaszähler nach Metermass, vom 1. Januar 1871 an eine Reduktion des Gaspreises nm 23 Pf. pro 1000 Cb.-M., d. b. auf 21 Pf. pro Cb.-M. eintreten zu lassen; 2) die Umrechnung des Gasconsnms derjenigen Consumenten, welche bei Inkrafttretung der neuen Mass- und Gewichts-Ordnung den 1. Januar 1872 ihre nach Cnbikfussen registrirenden Zähler noch beibehalten baben, bis zum Zeitpunkte deren Abänderung anf Metermass in der Weise zu bewirken, dass für je 1000 Cbf. 22,5 Cb.-M. gerechnet und bei der Answerfung des Geldbetrages der Cb.-M. mit 22 Pf. berechnet werde; 3) den Consnmenten die Abänderung ihrer Gaszähler auf Metermass bis spätestens den 31. Dezember 1872 bei Vermeidung der Gascontractskündigung durch Erlass öffentlicher Bekanntmachnng aufzugeben. Die Finanz-Deputation hat sich zunächst mit der beantragten Gaspreisreduktion im Hinblick auf die schwierigen Zeitverhältnisse, welche einestheils nicht dazu angetban seien, der Stadtkasse ohne zwingende Notbwendigkeit noch ein so beträchtliches Opfer, was sich auf einen jährlichen Einnahmeausfall von 11,504 Thlr. beziffere, aufzulegen; andererseits die Productionskosten des Gases auch ausserordentlich vertheuern würden, nicht einznverstehen vermocht, glaubt aber zu einiger Erleichterung der Gasconsumenten dasselbe Verfahren, wie in Leipzig beschlossen worden, nämlich die Uebernahme der halben Umarbeitungskosten der Gaszähler auf die städtische Kasse, empfehlen zu sollen, was letzterer nur eine vorübergehende Ausgabe von 8000 bis 9000 Thlr. verursachen werde, und beantragt desshalb zu beschliessen: 1) Vom 1. Januar 1871 wird der Preis für das an Privatconsumenten abzulassende Gas auf 2,2 Ngr. pro Cb.-M. = 7 Thlr. 10 Ngr. pro 100 Cb.-M. festgesetzt. Die Rabatte für grössere Consumenten bleiben wie bisher. 2) Bis zum 31. Dezember 1871 sind alle nach Cubikfussen registrirenden Gaszähler auf Metermass umzuändern, und wird zu dem hierdurch den Gasconsumenten entstehenden Aufwande ein städtischer Beitrag nach einem vorher vom Stadtrathe festzusetzenden, die Hälfte der Umänderungskosten betragenden Satze aus der Gaskasse gewährt. 3) Wo sich bis zum 31. Dezember 1871 in der Abrechnung mit den Privatconsumenten eine Rednktion des bisherigen Masses in Metermass erforderlich macht, erfolgt dies nach dem Verhältnisse von 1000 Cbf. = 22,70 Cb.-M. Dies wird von der Stadtverordneten-Versammlung genehmigt.

Elbing. Die Stadtverordneten-Versammlung hat auf den Antrag des Magistrats vom 1. Januar k. J. den Preis für 1000 Cbf. Gas auf 2 Thlr. 1 Sgr. 10 Pf. herabgesetzt und wird nur denjenigen Consumenten ein Rabatt von 5 pCt. gewährt, welche jährlich mindestens 3000 Cb.-M. Gas (97,020) Cbf. verbrauchen.

Breslau. Nachdem über die Bedingungen der Wasserentnahme aus dem neuen städtischen Wasserwerke von Neuem in mehreren Sitzungen der Stadtverordnetenversammlung verhandelt worden, gelangten nunmehr folgende Beschlüsse zur Annahme: I. Den Hausbesitzern, welche die Wasserleitung in ihren Grundstücken in der Weise einrichten, dass sie das Wasser für die bewohnten Räume ihres Hauses nur an einer Stelle durch einen Hahn im Hofe oder in einem anderen, allen Hausbewohnern und den städtischen Control-Beamten jederzeit zugänglichen, im Erdgeschoss oder im Souterrain belegenen unbewohnten Raume entnehmen, ist eine Abgabe für die Wasserentnahme nicht aufzuerlegen. Hat das Grundstück mehrere Höfe, so steht dem Besitzer die vorbezeichnete Vergünstigung für jeden derselben zu. II. Die Zweigleitungen von den öffentlichen Strassenröhren nach den Privatgrundstücken sind nicht von der Stadt auszuführen, sondern die Ausführung derselben soll nur Seitens der Verwaltung controlirt werden, wobei zur Ausführung solcher Zweigleitungen resp. zum Anbohren des Strassenrohres nur Unternehmer zugelassen werden sollen, welche der Verwaltung zuverlässig genug erscheinen. III. In Betreff der unentgeldlichen Wassergewährung für den häuslichen Gebrauch aus je einem in den Höfen oder in den diesen gleichgestellten Räumen (Beschluss zu I) angebrachten Hahne sollen folgende Einschränkungen gelten: 1) jeder derartige Hahn muss mit einer Selbstverschlussvorrichtung versehen werden, deren Construction der Verwaltung zur Prüfung und Genehmigung zu unterbreiten ist; 2) in allen Grundstücken, in welchen Wasser zu industriellen Zwecken consumirt wird, ist der vorerwähnte unentgeldliche Wasserhahn im Hofe nur dann zu gewähren, wenn daselbst das zu gewerblichen Zwecken zu verwendende Wasser ausserdem nach dem Tarif besonders bezahlt wird; 3) die Ausflussöffnung des qu. Hahns darf nicht mehr als ¼ Zoll Durchmesser haben. IV. Für die Entnahme und Bezahlung des nach vorstehenden Beschlüssen einer Abgabe unterliegenden Wassers sollen im Allgemeinen die Bedingungen und der Tarif von Stettin, jedoch mit den nachstehenden Modificationen, provisorisch zu Grunde gelegt werden: 1) bei §. 10 ist die Ueberschrift dahin zu ändern: „Entschädigungs-Anspruch bei vorübergehenden Unterbrechungen“ und in Alinea 2 statt „drei Wochen“ „14 Tage“ zu setzen; 2) im §. 19 ist statt „vierteljährlich vorhinein“ zu setzen „monatlich nachhinein“; 3) an Stelle des §. 27 der Stettiner Bedingungen soll für das einer Abgabe unterliegende Wasser nachstehender „Wassergeld-Tarif“ festgesetzt werden: A. Das zum gewöhnlichen Hausbedarf erforderliche Wasser wird in der Weise bezahlt, dass alljährlich: a) von einer Wohnung mit weniger als zwei heizbaren Räumen 10 Sgr., b) von einer Wohnung mit zwei heizbaren Räumen 20 Sgr., c) von einer Wohnung mit drei heizbaren Räumen 2 Thlr. (zu 1 bis 3 für die ganze Wohnung), d) von einer Wohnung mit vier resp. fünf heizbaren Räumen für jeden dieser Räume 1 Thlr., e) von Wohnungen mit mehr als fünf heizbaren Räumen für jeden dieser Räume 1 Thlr. 10 Sgr., f) von jedem Badezimmer 1 Thlr. 10 Sgr.

entrichtet wird; g) bei der vorstehenden Veranlagnng der Wohnungen wird der Küchenranm nicht mitgerechnet, h) ein Raum wird aus dem Grnnde nicht von der Veranlagung ausgeschlossen, weil er nnbenutzt ist; i) kleinere Werkstätten werden, wenn nicht besondere Abmachnngen bezüglich des znm Gewerbebetriebe erforderlichen Wassers Platz greifen, gleicb den bewohnbaren bzw. heizbaren Räumen veranlagt. B. Wird für Ställe nnd Wagenremisen das Wasser aus der städtischen Leitung innerhalb des Grundstückes entnommen, so wird alljährlicb von jedem Pferde 1 Thlr. 15 Sgr., von jedem Haupt Rindvieh 1 Thlr. entrichtet. C. Das zum Bewässern von Gartenanlagen und Gewächshäusern aus der städtischen Leitung innerhalb des Grnndstückes entnommene Wasser wird in der Weise bezahlt, dass a) für jede Quadratruthe Gartenland 2 Sgr., b) für jeden Quadratfuss Gewächsbans 3 Pf. jährlich entrichtet werden. D. Wird das Wasser aus der städtischen Wasserleitung mittelst Wassermesser gekauft (§. 25 der Bedingungen), so werden für jede 100 Cbf. consumirtes Wasser 2 Sgr. berechnet. E. Es bleibt der Verwaltnng vorbehalten, zur Anlage von Springbrunnen, sowie znr Versorgung öffentlicher Gebäude, Fabriken etc. auf Grund besonderer Vereinbarung über die Vergütungssätze Waser abzugeben. F. Keine besondere Abgabe soll erhoben werden: a) für Zuleitungen in Gebäude oder einzelne Theile von Gebäuden, die lediglich zum Anschrauben von Schläuchen bei Fenersgefahr eingerichtet nnd benutzt werden, b) für Zuleitungen nnd Wasserverbrauch in Waschküchen im Erdgeschoss oder Souterrain eines Grnndstückes, desgleichen für Spülvorrichtungen der Pissoirs und Water-Closets, insofern diese Anlagen lediglich dem allgemeinen Gebrauche aller Hausbewohner dienen, c) für Einrichtungen und Wasserverbrauch znm Besprengen der Strassen und öffentlichen Plätze. V. Die Stadt soll die Hälfte der Kosten für die Leitung von dem öffentlichen Rohr bis zur Hausfront übernehmen, wenn der betreffende Hausbesitzer gleich bei Verlegung der öffentlichen Röhren resp. gleich nach Bekanntmachnng der Bedingnngen für die Wasserentnahme sich znr Anlage einer Privatleitung bereit erklärt nnd sich verpflichtet, diesen Bedingungen gemäss Wasser aus dem städtischen Wasserwerk zu entnehmen, sowie in denjenigen Strassen, in welchen die Wasserleitnngsröhren nicht in der Mitte, sondern nach der einen Seite derselben gelegt sind, den Grundstücksbesitzern auf der anderen Seite der Strasse diejenigen Kosten aus Gemeindemitteln ersetzen, welche ihnen dadurch entstehen, dass sie ihre Privatleitung weiter als bis znr Mitte der Strasse führen müssen. IV. Der Modus der Aufbringung der Mittel für den Betrieb des nenen Wasserwerkes resp. für Verzinsung und Tilgung des Anlage-Kapitals, so weit dieselben in den Gebühren der Anstalt selbst ihre Deckung nicht finden sollten, bleibt der weiteren Beschlussfassnng der städtischen Behörden vorbehalten. — Die Stadtverordneten stimmten dem Antrage des Magistrats bei, wonach für die Dauer des einjährigen Provisoriums der städtischen Gaswerke der Gaspreis je 1000 Cbf. a) für die öffentlichen Flammen auf 1 Thlr. 12 Sgr. 6 Pf., b) für die Privatflammen, wie bisher, auf 2 Thlr. festgesetzt werden soll. (D. G.-Ztg.)

Geschäftsbericht des Vereins für Gasbeleuchtung der Stadt Zwickau

auf das Betriebsjahr vom 1. Mai 1869 bis Ende April 1870.

Gegenstände der Tagesordnung
für die 19. ordentliche Generalversammlung am 17. December 1870.

1) Vortrag des Geschäftsberichtes.
2) Vorlage der Jahresrechnung von 1869/70 zur Justification und Beschlussfassung über die an vertheilende Dividende, resp. Verwendung des Reingewinnes.
3) Ergänzungswahl des Ausschusses.

Zu wählen sind 3 wirkliche und 2 stellvertretende Ausschussmitglieder an Stelle der statutengemäss ausscheidenden und wieder wählbaren Ausschussmitglieder.

Es scheiden aus als wirkliche Mitglieder:

Herr Stadtältester Advocat Weickert, } von der Generalversammlung,
„ Dr. Herzog, }
„ Stadtrath Ebert, vom Ausschusse gewählt;

und als Stellvertreter:

Herr Kaufmann Ludwig Thümmler, von der Generalversammlung,
„ Baumeister Herold, vom Ausschuss gewählt.

Im Ausschuss verbleiben:

a) wirkliche Mitglieder:

Herr Bergverwalter Richter, d. Z. Vorsitzender,
„ Färbereibesitzer Diebel,
„ Böttchermeister Thümmel,
„ Seilermeister Dix,
„ Apotheker Grüne,
„ Stadtrath Schlegel.

b) als Stellvertreter:

Herr Kaufmann C. W. Seidel,
„ Bürgermeister Meier,
„ Kaufmann Frisch,
„ Registrator Bellmann.

In dem verflossenen Betriebsjahre ist das Hauptröhrennetz durch Verlängerung in der Gartenstrasse und Leipziger Vorstadt, nach dem Zwickau-Reinsdorfer Bureau bis zum Friessner'schen Etablissement und zum neuen Bürgergewerkschafts-Schacht um 2873 Ellen erweitert worden, so dass dessen ganze Ausdehnung am 30. April 1870 die Gesammtlänge von 40915 Ellen erreicht hat.

Die hierdurch und durch Auswechselung der Röhren vor den Leipziger und Dresdener Thoren sich ergebenden Anfwand von	4505	Thlr.	6	Ngr.	5	Pf.
sowie für Legung von Schleusen	150	„	15	„	4	„
und für Werkstatts-Inventar	1	„	14	„	5	„
	4657	„	6	„	4	„
und der Ankaufspreis für die Zschenderlein'sche Gartenparcelle	3696	„	—	„	—	„
	8353	Thlr.	6	Ngr.	4	Pf.

ist dem Immobilien- und Inventarien-Conto belastet, dagegen aber ist dasselbe durch

Uebertragung des Restgewinns pro 1868/69 . .	4811	Thlr.	22	Ngr.	—	Pf.
und der laut Inventarienbuch für Abnutzung erforderlich gewesenen Abschreibungen mit	3224	„	20	„	2	„
zusammen um	8036	Thlr.	12	Ngr.	2	Pf.

entlastet worden.

Die Zahl der Strassenlaternen ist von 289 auf 302 Stück, die der Abonnenten von 442 auf 479 und die Gesammtzahl der Flammen von 4140 auf 4678 gestiegen.

Der Gasconsum hat sich von 15,266,368 sächs. Cbf. auf 18 380,572 sächs. Cbf. erhöhet.

An Gas wurde ausschliesslich des Bestandes am 1. Mai 1869 von	30,625	sächs. Cbf.
im Betriebsjahre 1869/70 erzeugt	19,053,325	„ „
	19,083,950	sächs. Cbf.
und davon an die Abonnenten verkauft	18,026,522	„ „
in der Anstalt verbraucht	354,050	„ „
während am 30. April 1870 in Bestand verblieben . .	6,500	„ „

Das erwähnte Quantum Gas von 19,053,325 sächs. Cbf. wurde aus $3692_{,8}$ Karren Gaskohlen gewonnen, wonach 1 Scheffel (1/6 Karren) durchschnittlich 860 sächs. Cbf. Gas ergab.

Ausserdem lieferte 1 Scheffel Gaskohlen $1_{,016}$ Scheffel Coaks und $10_{,9}$ Pfund Theer.

Die Gesammt-Einnahme belief sich auf

für Gas	31398 Thlr.	13 Ngr.	—	Pf.
„ Coaks	3604 „	2 „	6	„
„ Theer	944 „	21 „	5	„
„ Nebenproducte	25 „	28 „	4	„
„ Gewinn an Materialien	339 „	1 „	7	„
	36312 Thlr.	7 Ngr.	2	Pf.
und für Zinsen aus dem Reservefond pro 1869/70	388 „	19 „	—	„
	36700 Thlr.	26 Ngr.	2	Pf.

Die Gesammt-Ausgabe beträgt wie aus dem angefügten Gewinn- und Verlust-Conto ersichtlich ist:

für Zinszahlungen	1839 Thlr.	4 Ngr.	9	Pf.
„ Regie-Kosten	557 „	21 „	4	„
„ Kohlen, Betriebs- und Verwaltungskosten und Reparaturen	14908 „	4 „	2	„
Dazu Abschreibung laut Inventarien-Buch	3224 „	20 „	2	„
und Tantième	543 „	26 „	2	„
	21073 Thlr.	16 Ngr.	9	Pf.

Es stellt sich hiernach ein Ueberschuss von 15627 Thlr. 9 Ngr. 3 Pf. heraus.

Gewinn- und Verlust-Conto.

Soll.

1870 April 30.	An Dividenden Conto				Thlr.	8000	—	—
	„ Uebertrag des Restgewinnes auf Immobilien- und Inventarien-Conto				„	4811	22	—
					Thlr.	12811	22	—
	An Zinsen-Conto der Anleihe	Thlr. 1700.	—.	—				
	„ Allgemeines Zinsen-Conto	„ 139.	4.	9		1839	4	9
	„ Regie-Conto				Thlr.	557	21	4
	„ Werkskassen-Conto:							
	für Gaskohlen	Thlr. 6541.	13.	1				
	„ Coaks	„ 989.	7.	5				
	„ Theer	„ 274.	20.	—				
	„ Reinigungsmaterial	„ 64.	10.	6				
	„ Expeditions-Anfwand	„ 643.	12.	9				
	„ Commun-Unkosten	„ 33.	7.	4				
	„ General-Unkosten	„ 1434.	22.	—				
	„ Schlosserei Unkosten	„ 38.	7.	1				
	„ Ofen-Unkosten	„ 706.	11.	7				
	„ Privat-Unkosten	„ 69.	18.	—				
	„ Betriebslöhne	„ 2294.	10.	—				
	„ Gebäude-Reparatur	„ 478	7.	7				
	„ Betriebs-Reparatur	„ 672.	—.	9				
	„ Gasverbrauch in der Anstalt	„ 472.	2.	—				
	„ Heitzung des Dampfkessels	„ 175.	25.	—				
	„ Materialien für die Dampfmaschine	„ 20.	8.	3		14908	4	2
	„ Immobilien- und Inventarien-Conto: Abschreibung lt. Inventarienbuch				Thlr.	3224	20	2
	„ Tantième-Conto				„	543	26	2
	„ Reingewinn	Thlr. 16171.	5.	5				
	Ab Tantième	„ 543.	26.	2		15627	9	3
					Thlr.	36700	26	2

Haben.

1869 Mai 1	Per Saldo Reingewinn pro 1868/69	Thlr.	12811	22	—
		Thlr.	12811	22	—

1870 April 30	Per Werkskassen-Conto:						
	Einnahme für Gas	Thlr.	31398. 13. —				
	„ „ Coaks	„	3604. 2. 6				
	„ „ Theer	„	944. 21. 5				
	„ „ Nebenproducte	„	25. 28. 4				
	Gewinn an Materialien	„	339. 1. 7		36312	7	2
	„ Zinsen des Reservefonds			Thlr.	388	19	—
				Thlr.	36700	26	2

Bilanz-Conto.

Soll.

1870 April 30.	An Immobilien- und Inventarien-Conto			Thlr.	100828	28	3
	„ 4 Debitoren			„	14925	26	1
	„ Effecten-Conto			„	16000	—	—
	„ Werkskassen-Conto:						
	Kassenbestand	Thlr.	215. 3. 9				
	Materialien-Vorräthe	„	7398. 10. 4		7613	14	3
	„ Hauptkasse			Thlr.	1730	12	4
				Thlr.	141098	21	1

Haben.

1870 April 30.	Per Actien-Capital-Conto	Thlr.	50000	—	—
	„ Anleihe-Conto	„	50000	—	—
	„ 2 Creditoren	„	6079	1	—
	„ Bau-Capital-Conto	„	13243	27	8
	„ Abschreibungs-Conto	„	5392	6	8
	„ Dividenden-Conto	„	80	—	—
	„ Anleihe-Zinsen-Conto	„	122	15	—
	„ Tantième-Conto	„	54	26	2
	„ Cautions-Conto	„	9	25	—
	„ Gewinn- und Verlust-Conto	„	15627	9	3
		Thlr	141098	21	1

Zwickau, den 30. April 1870.

L. Engelbrecht, Director.

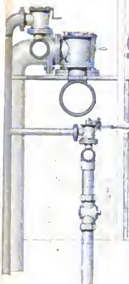
Geprüft und richtig befunden

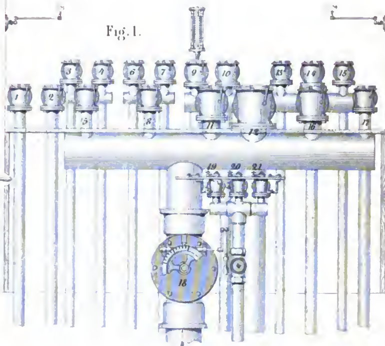
C. F. Otto, adhibirter Calculator.

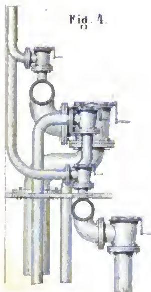
Kgl. Hofbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. — Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

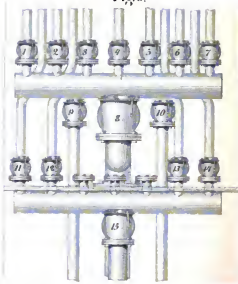
KÖNIGL: HOF-u. NATIONAL-THEATER IN MÜNCHEN.

Regulirungs-Apparate

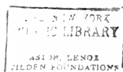








12 9 6 3 0 1 2 3 4 5 Fuss engl.
1 : 16


LIBRARY
FOUNDATIONS

KÖNIGL: HOF- u. NATIONAL- THEATER IN MÜNCHEN.

Regulir - Hahn

Fig. 3.

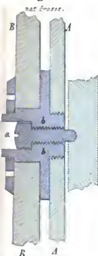


Fig. 1.

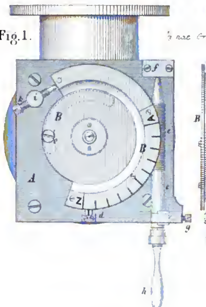
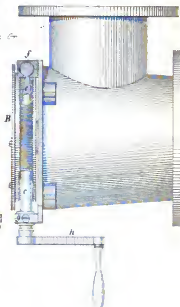


Fig 2.



Rampe.

Fig. 5.

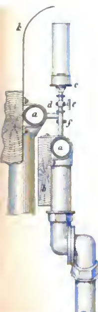
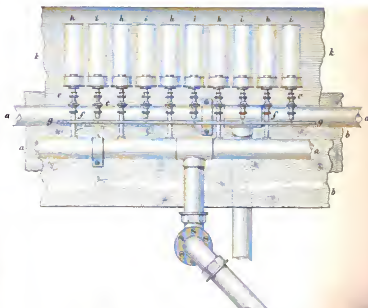


Fig. 4.



1:10

Fuss engl.



KÖNIGL: HOF-u. NATIONAL-THEATER IN MÜNCHEN.

Soffiten-Beleuchtung und Portal-Oberlicht

Fig. 1.

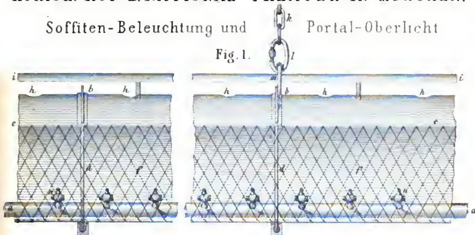


Fig. 2.

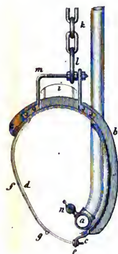


Fig. 3.

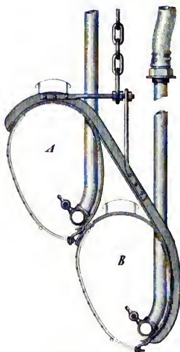
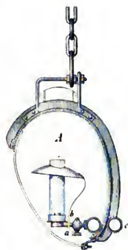
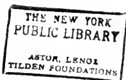


Fig 4.



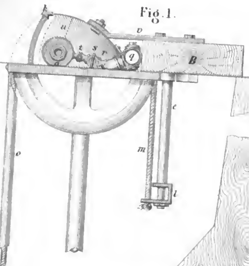


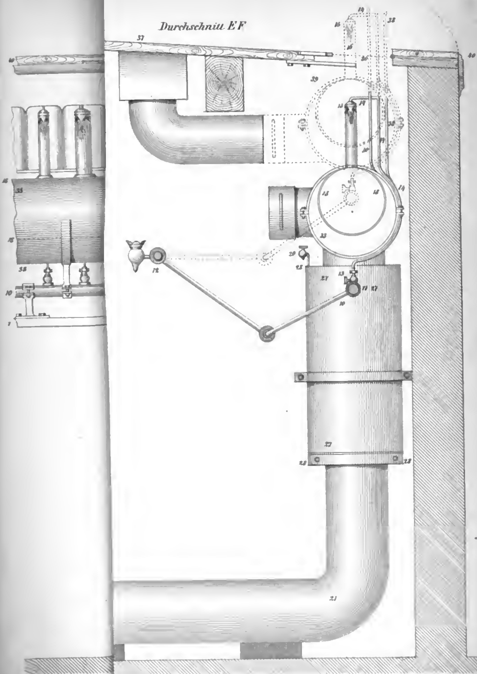


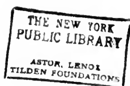
KÖNIGL: HOF- u. NATIONAL-THEATER IN MÜNCHEN

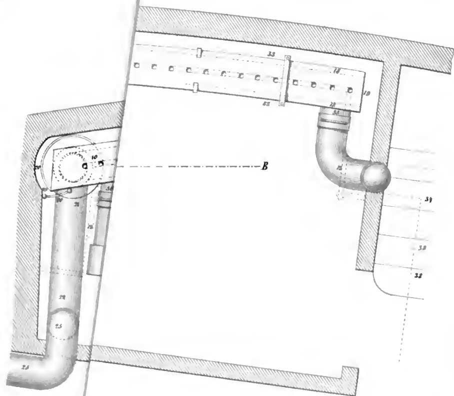
Coulissen-Beleuchtung

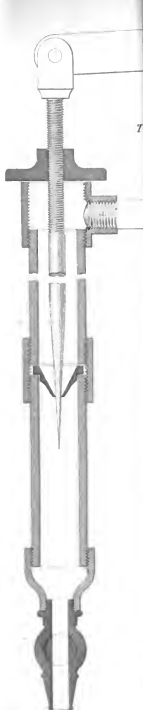
Fig. 1.




Durchschnitt EF




B



ER-FEUERUNG.

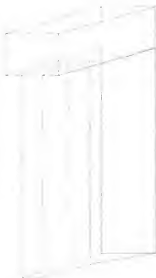
T. H. Raupp jun.

…chbarer Scheibe

…ftzuführungs



Perspectivische Ansicht der Öffnung in der Stirnwand hinter dem Schild





M.: 1:2

Lith. Anst. v. Joh. Moises

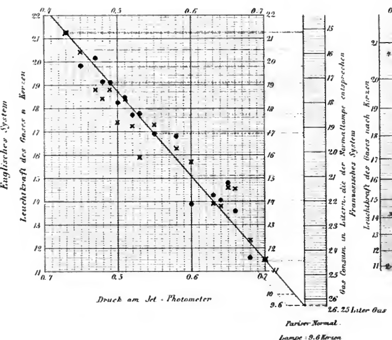


Fig 1.
Druck am Jet - Photometer
Englisches System
Leuchtkraft des Gases n. Kerzen
Gas Consum in Litern, die der Normallampe entsprechen
26.25 Liter Gas
Pariser Normal-Lampe = 9.6 Kerzen
● Die Durchschnittsresultate von 12 Beobachtungen am Kranz - Photometer
× " " von 3 Beobachtungen am Pariser-Photometer

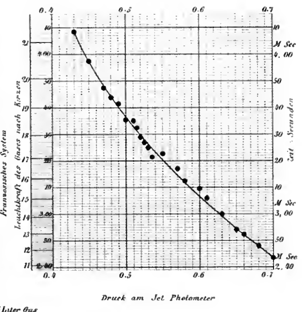
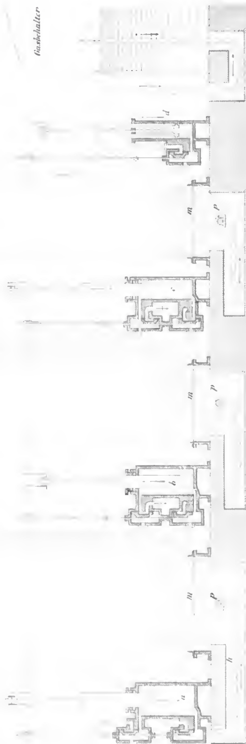
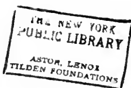


Fig 2.
Druck am Jet Photometer
Französisches System
Leuchtkraft des Gases nach Kerzen
Zeit : Secunden

des Ingenieur Mallet in Paris.



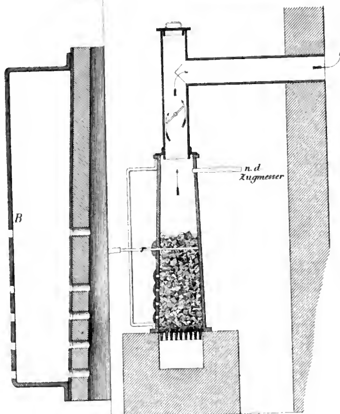


System II.

Fig. 1.

Fig. 4.

b



Lith Anst v. Joh Moser



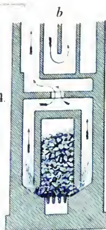


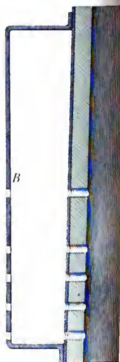


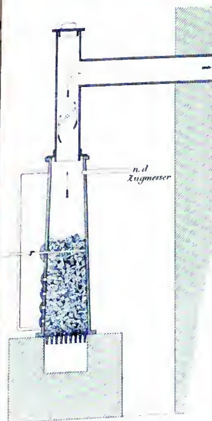


System II.









Lith Anst v. Joh Moser